

CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS, CURRICULARES Y DISCIPLINARES DE LA ESPECIALIDAD EBR Secundaria Ciencia y Tecnología C36-EBRS-12

Concurso de Ingreso a la Carrera Pública Magisterial

Convocatoria 2024



PERÚ

Ministerio
de Educación

INSTRUCCIONES

Para la Prueba Nacional del presente concurso, se aplicarán dos cuadernillos. En uno de los cuadernillos, encontrará las 25 preguntas de la subprueba de Habilidades Generales; en el otro cuadernillo, encontrará las 50 preguntas de la subprueba de Conocimientos Pedagógicos, Curriculares y Disciplinarios de la Especialidad.

A continuación, se presentan la cantidad de preguntas de cada cuadernillo, la numeración de dichas preguntas y los puntos por respuesta correcta:

Cuadernillo	Cantidad de preguntas	Numeración de las preguntas	Puntos por respuesta correcta
Habilidades Generales	25	De la 1 a la 25	2
Conocimientos Pedagógicos, Curriculares y Disciplinarios de la Especialidad	50	De la 26 a la 75	3

Además de los dos cuadernillos, usted recibirá **una única** ficha de respuestas. Esta ficha presenta dos secciones diferenciadas en las que deberá marcar las alternativas de respuesta a las preguntas de las dos subpruebas.

El tiempo máximo para el desarrollo de la prueba es de tres (3) horas y cuarenta y cinco (45) minutos. Usted puede administrar dicho tiempo como lo estime conveniente.

Al terminar de resolver la prueba, usted podrá llevarse sus cuadernillos, pero recuerde que **solo** podrá hacerlo siempre y cuando hayan transcurrido al menos **2 horas y 30 minutos** desde el inicio del desarrollo de la prueba.

Recuerde que **NO** debe portar objetos prohibidos, realizar suplantación, copiar o intentar copiar, arrancar o sustraer parte de algún cuadernillo o de su ficha de respuestas durante la aplicación de la prueba. De lo contrario, su prueba será anulada y será retirado del local de evaluación.

ORIENTACIONES PARA EL MARCADO DE LA FICHA DE RESPUESTAS

Cada pregunta presenta tres alternativas de respuesta (A, B y C). Marque la alternativa que considere correcta en la ficha verificando que corresponde a la pregunta del cuadernillo que está resolviendo.

NO se tomarán en cuenta las respuestas marcadas en los cuadernillos, sino solo aquellas marcadas en su ficha de respuestas.

Para marcar sus respuestas:

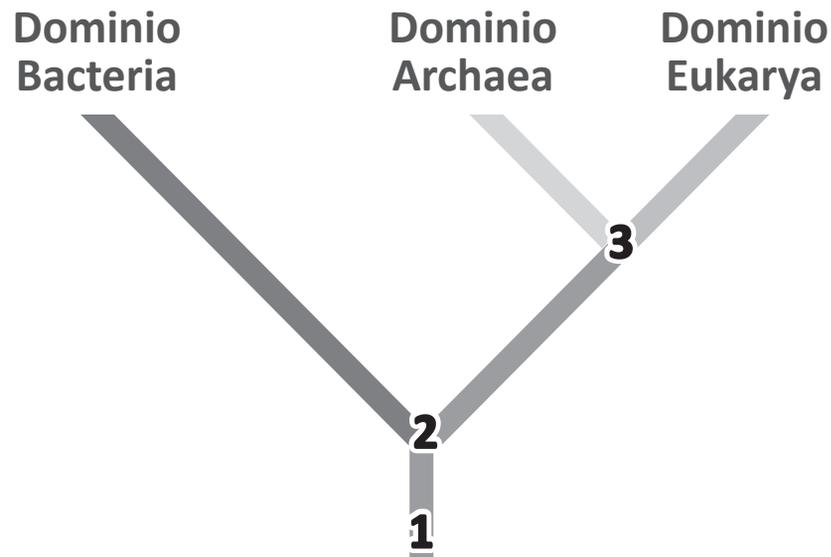
- Utilice el lápiz que el aplicador le entregó.
- Marque solo una alternativa de respuesta por pregunta, rellenando el círculo completamente de la siguiente manera: ●.
- Evite deteriorar su ficha de respuestas con borradores o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que el cuadernillo de **Habilidades Generales** tenga 25 preguntas, y el cuadernillo **correspondiente a su grupo de inscripción**, 50 preguntas. Además, corrobore que ninguno de los cuadernillos presente algún error de impresión o compaginación. Si esto ocurriera, avise al aplicador para que le ofrezca el apoyo respectivo.

La revisión de los cuadernillos que le fueron entregados y el correcto marcado de la ficha de respuestas es de su exclusiva responsabilidad y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas orientaciones.

No pase aún esta página. Espere la indicación del aplicador para comenzar.

- 26** A continuación, se presenta un árbol simplificado en el que se encuentran los dominios Bacteria, Archaea y Eukarya.



¿En qué punto de este árbol surgió la estructura llamada “núcleo celular”?

- 27** Uno de los primeros avances de la biotecnología consistió en proporcionar la información genética de la insulina humana a ciertas bacterias, las cuales pudieron así sintetizar insulina humana en gran cantidad. ¿Por qué es posible que las bacterias sintetizen insulina humana?
- a Porque las bacterias y los seres humanos tienen ribosomas iguales.
 - b Porque las bacterias y los seres humanos utilizan el mismo código genético.
 - c Porque las bacterias y los seres humanos presentan las mismas secuencias de ADN.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 28 y 29.

El color de ojos varía en los seres humanos y está determinado por la genética. Asumamos que dos alelos controlan si el color de los ojos en los humanos es azul o marrón. El alelo para los ojos azules es recesivo (b) y el alelo para ojos marrones es dominante (B).

28 Una mujer tiene ojos azules. ¿Cuáles son los alelos para el color de los ojos de la mujer?

- a bb.
- b BB.
- c Bb.

29 Otra mujer tiene los alelos BB para el color de ojos. Esta mujer se casa con un hombre con los alelos Bb para el color de ojos. ¿Cuál es la probabilidad de que un hijo de esta pareja tenga ojos azules?

- a 50 %
- b 25 %
- c 0 %

30 Como parte de su plan de indagación, un equipo de estudiantes requiere preparar una solución de agua azucarada de 10 mL con una concentración de 1 mg de azúcar por cada mililitro de agua.

En la IE disponen de una balanza digital cuya pantalla marca la cifra 0,00 g cuando no se ha colocado ningún objeto sobre la balanza.

¿Cuál de los siguientes procedimientos es el **más adecuado** para preparar esta solución?

- a Pesar 10 mg de azúcar y disolverlos en 10 mL de agua.
- b Pesar 10 g de azúcar y disolverlos en 1 L de agua. Tomar 10 mL de esta solución.
- c Pesar 100 mg de azúcar y disolverlos en 100 mL de agua. Tomar 10 mL de esta solución.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 31 y 32.

Como parte de una unidad didáctica acerca de cómo ocurre el proceso de evolución biológica, los estudiantes comparten acerca de la salida de campo a un zoológico de la costa peruana. Los estudiantes comentan que, en el zoológico, observaron varios pingüinos de Humboldt. El guía del zoológico les mencionó que estos viven en climas cálidos, en las zonas costeras de Perú y Chile, mudando sus plumas durante los meses de verano, lo que les ayuda a mantenerse frescos. También, tienen patas palmeadas que les permiten nadar en aguas poco profundas. El guía les comentó, además, que el pingüino de Humboldt es social, vive en grandes grupos y se comunica con otros pingüinos.

- 31** El docente comenta a los estudiantes que hay pingüinos en otras partes del mundo, por ejemplo, el pingüino Emperador que habita en la Antártida.

Luego, el docente plantea la siguiente pregunta a los estudiantes:

“El pingüino Emperador, el pingüino de Humboldt y el ancestro común de ambos comparten una característica que les permitió adaptarse a diferentes temperaturas. ¿Cuál es esta característica?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por el docente?

- a** Abel dice: “Los pingüinos se desplazan en grandes grupos, y se abrigan entre ellos o se separan dependiendo de la temperatura del ambiente”.
- b** Briseida dice: “Los pingüinos controlan su metabolismo de acuerdo con la energía y el calor que necesitan según la temperatura ambiental”.
- c** Camilo dice: “Los pingüinos tienen patas palmeadas, nadan para entrar en calor cuando el ambiente es muy frío y disminuyen su frecuencia de nado en temporadas de calor”.

32 César, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Los pingüinos son considerados aves, pero no pueden volar. Ellos, en cambio, son muy buenos nadadores, tal vez deberían ser peces”.

¿Cuál de las siguientes características define la pertenencia del pingüino en la clase de las aves?

- a** Su cuerpo cubierto de plumas.
- b** Su reproducción ovípara.
- c** Su cuerpo con alas.

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre cómo se clasifican las plantas. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, el docente plantea a los estudiantes la siguiente situación:

“Las flores de las plantas angiospermas tienen un pistilo que se compone de tres partes: el estigma, el estilo y el ovario. Una de las características de estas flores es presentar un estilo largo. Si las flores tuvieran estilos más cortos, los tubos polínicos llegarían más fácilmente al ovario”.

33 Elisa, una estudiante, comenta lo siguiente:

“Los estilos de estas flores fueron evolucionando y se pusieron cada vez más largos porque seguro querían evitar que caigan en él granos de polen malogrados y la flor no pueda formar su fruto. Ahora que su pistilo es más largo, la flor tiene tiempo para eliminar los granos de polen malogrados y seleccionar solo los que están buenos para fecundar el óvulo y así mejorar su descendencia”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario de la estudiante?

- a Creer que la evolución responde a la intencionalidad de perfeccionar a las especies.
- b Creer que la selección natural orienta el proceso de evolución para un rasgo de las especies.
- c Creer que la evolución puede modificar una estructura de la morfología de un organismo.

34 ¿Cuál de las siguientes características permite diferenciar a las plantas gimnospermas de las angiospermas?

- a Las plantas gimnospermas tienen raíces más profundas que las angiospermas.
- b Las plantas gimnospermas son plantas anuales, mientras que las angiospermas son perennes.
- c Las plantas gimnospermas producen semillas desnudas y expuestas, mientras que las angiospermas producen semillas que están protegidas.

35 Gabriel, un estudiante, comenta que las plantas gimnospermas ya no existen.

El docente sabe que las plantas gimnospermas, si bien son consideradas como plantas primitivas, se distribuyen en la Tierra. En ese sentido, el docente tiene como propósito que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. De acuerdo con el propósito del docente, ¿cuál de las siguientes imágenes debe utilizar?

- a** La imagen de un pino.
- b** La imagen de un rosal.
- c** La imagen de un manzano.

Como parte de una sesión de aprendizaje, José, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Es increíble cómo nuestro cuerpo se mantiene en homeostasis. Por ejemplo, cuando estamos preocupados o tenemos mucho estrés, nuestro corazón se acelera, nuestros músculos se tensan y el sudor nos cae por la frente. Así, nuestro cuerpo permanece en equilibrio”.

El docente tiene como propósito que el estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para este propósito?

- a) ¿Qué otras situaciones cotidianas ocasionan que nuestro cuerpo genere estas respuestas fisiológicas?
- b) ¿Cómo se relacionan estas respuestas fisiológicas con el mantenimiento de nuestro medio interno?
- c) ¿Qué sistemas del cuerpo humano intervienen en la manifestación de estas respuestas fisiológicas?

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 37 y 38.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica acerca de los enlaces químicos. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de esta unidad, la docente realiza actividades acerca del enlace iónico con los estudiantes.

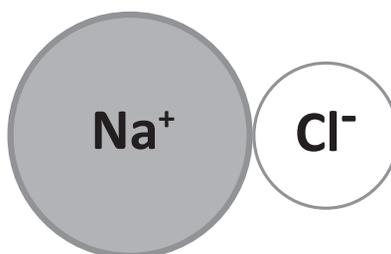
- 37** Una de las actividades realizadas por la docente con los estudiantes fue solicitarles que anoten en sus cuadernos las características del enlace iónico estudiadas en sesiones anteriores.

A continuación, se presentan las anotaciones realizadas por Ángela, una de las estudiantes. ¿En cuál de estas anotaciones se evidencia un **error**?

- a** Los compuestos que se forman con enlace iónico conducen electricidad cuando están disueltos en agua.
- b** En un enlace iónico los elementos químicos comparten electrones de valencia.
- c** Un enlace iónico se establece entre un metal y un no metal.

- 38** Otra de las actividades realizadas por la docente con los estudiantes fue solicitarles que representen un compuesto iónico.

A continuación, se muestra la representación del cloruro de sodio realizada por Sandra, una de las estudiantes:



¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es **más** pertinente que plantee la docente para que la estudiante identifique el error evidenciado en la representación realizada?

- a** ¿Cuántos electrones presentan el ion sodio y el ion cloruro? ¿Cómo se distribuyen estos electrones en los niveles de energía? ¿Cómo se relaciona la distribución de los electrones con el radio de los iones?
- b** ¿Cuál es la electronegatividad del sodio y el cloro? ¿Cuánta diferencia de electronegatividad presentan estos elementos? ¿Qué tipo de enlace puede tener a partir de su electronegatividad?
- c** ¿Cuál de los elementos presenta más energía de ionización? ¿Qué representa la carga de los iones sodio y cloruro? ¿Esta energía de ionización se puede asociar con la carga de estos iones?

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 39 y 40.

Un docente presentó a los estudiantes la siguiente situación:

Tenemos dos sustancias “A” y “B” contenidas cada una en un frasco. Uno de los frascos etiquetado como “Sustancia A” contiene una sustancia líquida. Esta sustancia se encuentra en la repisa de un laboratorio a temperatura ambiente (25 °C). El otro frasco, etiquetado como “Sustancia B”, contiene una sustancia sólida. Esta sustancia se encuentra en el congelador del laboratorio, a -5 °C.

En estas condiciones, se determinó la densidad de cada una de estas sustancias. La densidad de la “Sustancia A” es 850 kg/m³ y la densidad de la “Sustancia B” es 730 kg/m³.

El docente preguntó a los estudiantes lo siguiente:

“Con la información brindada de las sustancias ‘A’ y ‘B’, ¿podríamos saber si se trata de la misma sustancia o son dos sustancias diferentes? Si es así, ¿cómo lo haríamos?”.

A continuación, se presenta la respuesta de Jair, uno de los estudiantes:

“Profesor, yo creo que sí podemos saber si se trata de la misma sustancia o son diferentes, comparando sus densidades. Pienso que ‘A’ y ‘B’ son sustancias distintas porque su densidad es distinta, y la densidad es una propiedad intensiva de la materia. Si fueran la misma sustancia, ambas tendrían la misma densidad, a pesar de que las sustancias se encuentren a diferente temperatura”.

39 ¿Cuál es el **error** que se evidencia en la respuesta del estudiante?

- a Creer que la densidad es una propiedad intensiva de las sustancias.
- b Creer que la densidad es independiente de la temperatura a la que se encuentre la sustancia.
- c Creer que conocer la densidad de una sustancia aporta para determinar la identidad de esta.

40 Si se tuviese como propósito esclarecer si “A” y “B” son la misma sustancia, ¿qué acción se tendría que realizar para obtener **mayor** información de la identidad de estas?

- a Identificar su punto de fusión.
- b Identificar si son inflamables.
- c Identificar si son solubles en agua.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 41 y 42.

Un equipo de científicos realizó una investigación en la que utilizó dos ratones de laboratorio y dos ambientes iguales, uno para cada ratón. Cada ambiente contaba con una rueda giratoria, alimento, agua y espacio para dormir. Los ambientes mantenían una temperatura de 25 °C y se instalaron en un espacio silencioso.

Como parte de la investigación, los científicos colocaron a cada ratón en cada uno de los ambientes y los expusieron durante 3 días a periodos diarios de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad. El equipo planeó que, cuando los ratones utilicen la rueda giratoria, un sensor conectado a esta rueda envíe una señal a una computadora que registre la actividad de estos ratones.

Adaptado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11587090/>

41 En la investigación presentada, ¿cuál es la variable **independiente**?

- a La temperatura del ambiente de los ratones.
- b La señal del sensor conectado a la rueda giratoria.
- c La exposición de los ratones a la luz y la oscuridad.

42 Como parte de los resultados de la investigación, el equipo de científicos anotó lo siguiente:

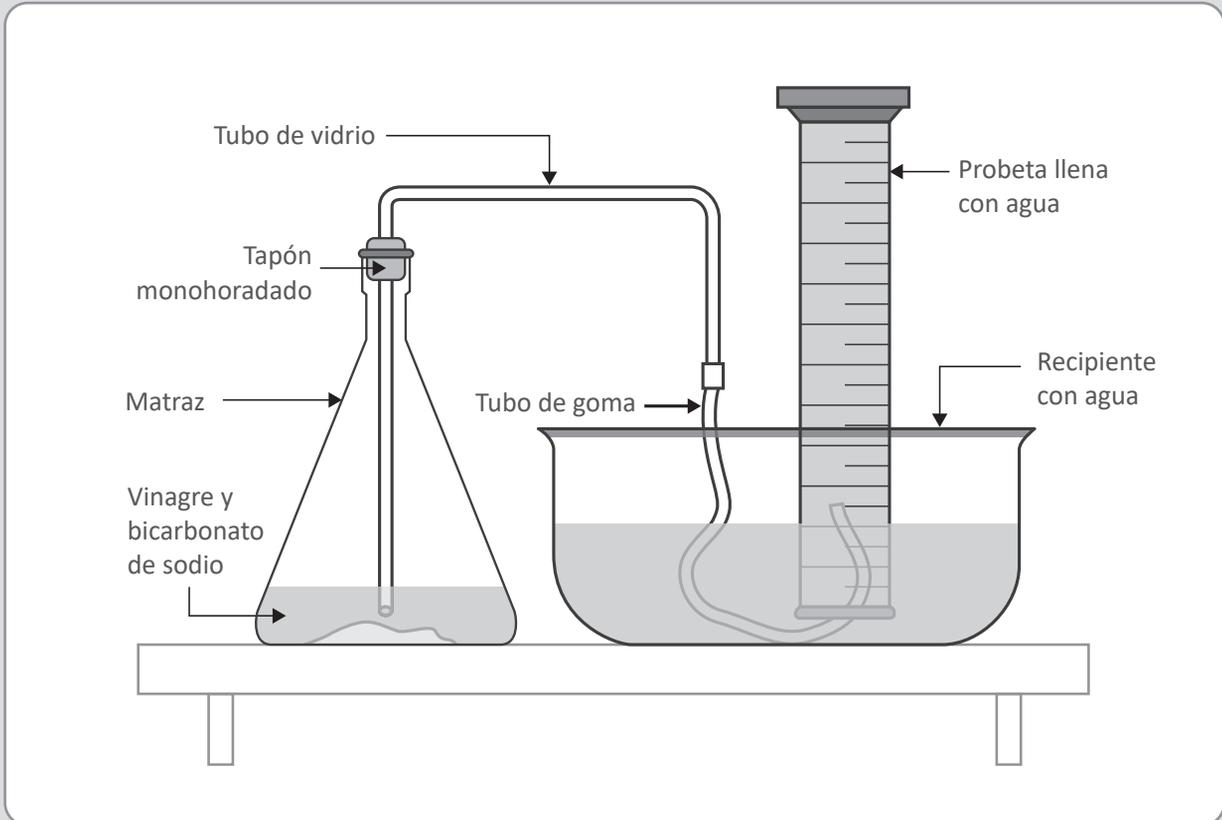
“Durante la mayor parte de las horas de luz del primer y del segundo día, el sensor de la rueda giratoria no envió señales. En el tercer día, durante las horas de luz, el sensor detectó un poco más de actividad respecto a los días anteriores. Durante la mayor parte de las horas de oscuridad, en todos los días en los que se desarrolló la investigación, el sensor de la rueda giratoria envió señales a la computadora, con presencia de periodos de tiempo cortos sin envío de señales”.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una conclusión **coherente** con los resultados presentados?

- a Los ratones son activos durante las horas de oscuridad debido a la ausencia de luz en el ambiente.
- b Los ratones son activos durante las horas de oscuridad debido a la presencia de la rueda giratoria.
- c Los ratones son activos durante las horas de oscuridad debido a la ausencia de ruidos en el ambiente.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 43 y 44.

Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de una unidad didáctica sobre las reacciones químicas en la vida cotidiana, un equipo de estudiantes tiene como propósito determinar el volumen de gas producido en el tiempo a partir de la reacción entre el vinagre y el bicarbonato de sodio. Para ello, los estudiantes plantean una propuesta de indagación, en la cual incluyen el dibujo del dispositivo que utilizarán. Este dispositivo estará conformado por un matraz, un tapón monohoradado, un tubo de vidrio, un tubo de goma, un recipiente con agua y una probeta. A continuación, se presenta el dibujo que realizaron los estudiantes del dispositivo que utilizarán:



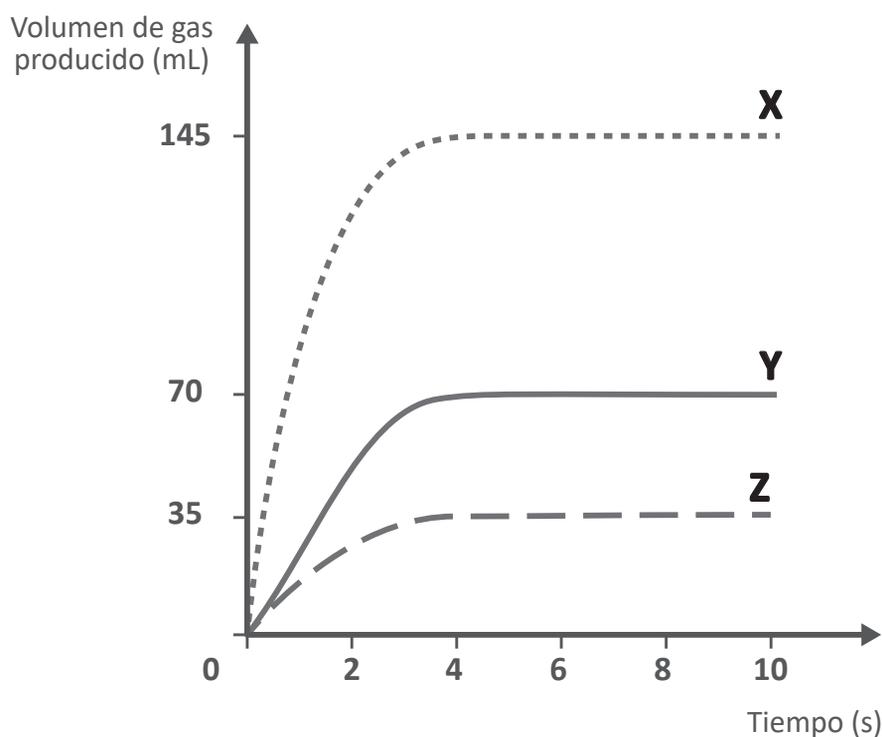
Además, los estudiantes plantean realizar tres ensayos. Para ello, establecen las masas de bicarbonato de sodio y el volumen de vinagre que emplearán para que estas sustancias reaccionen completamente. A continuación, se presentan dichos datos:

Ensayo	Masa de bicarbonato de sodio (g)	Volumen de vinagre (mL)
A	0,3	3,60
B	0,5	7,00
C	1,0	14,30

43 La docente ha identificado que el dispositivo dibujado por los estudiantes presenta un error. ¿Cuál es el **error** que se evidencia en dicho dispositivo dibujado?

- a** El tapón empleado para cubrir la boca del matraz presenta un solo orificio.
- b** La probeta está en posición vertical con respecto al recipiente con agua.
- c** El tubo de vidrio se encuentra sumergido en el contenido en el matraz.

44 En otra de las sesiones de la unidad didáctica, los estudiantes realizan los tres ensayos. Los estudiantes registran en video estos ensayos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en un gráfico:



A partir del gráfico presentado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a** La curva “Y” representa los resultados del ensayo “A”.
- b** La curva “Z” representa los resultados del ensayo “B”.
- c** La curva “X” representa los resultados del ensayo “C”.

45

A continuación, se presentan los resultados de una investigación sobre la tasa de producción de dióxido de carbono a partir de una reacción química entre ácido clorhídrico y bicarbonato de sodio.

Intervalo de tiempo (s)	De 0 a 10	De 11 a 20	De 21 a 30	De 31 a 40	De 41 a 50	De 51 a 60
Volumen de dióxido de carbono producido por segundo (cm^3/s)	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0

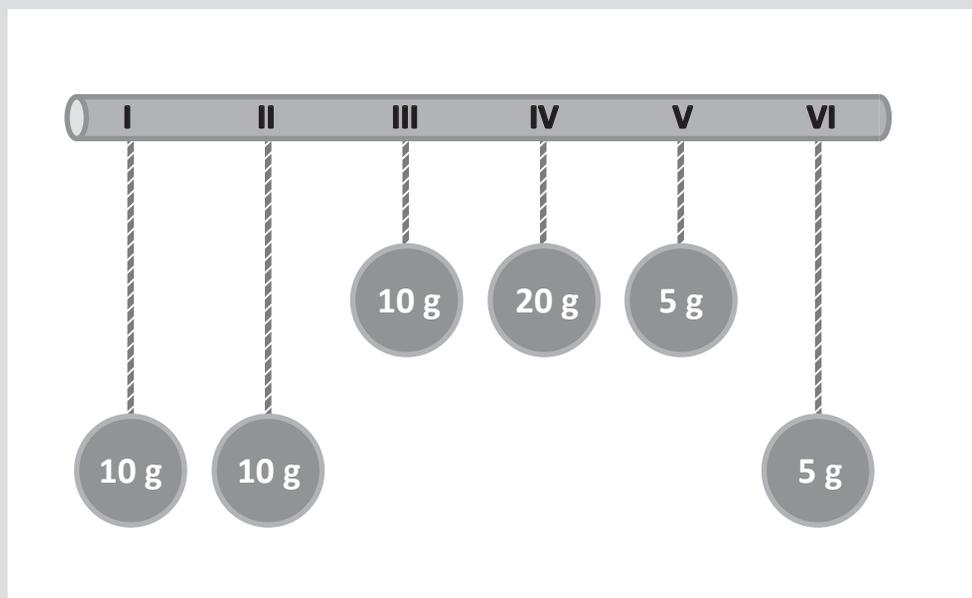
A partir de los resultados presentados, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a) Hasta los 60 segundos, no se produjo dióxido de carbono.
- b) Hasta los 20 segundos, se produjo aproximadamente 18 centímetros cúbicos de dióxido de carbono.
- c) Hasta los 30 segundos, se produjo aproximadamente 2,4 centímetros cúbicos de dióxido de carbono.

Una docente presenta a los estudiantes la siguiente situación:

Antiguamente, se construían relojes que funcionaban con péndulos. Un péndulo está conformado por una cuerda que tiene un objeto, una esfera, por ejemplo, en uno de los extremos, mientras que el otro extremo está conectado a un soporte, por ejemplo, a una varilla. El período de oscilación de un péndulo es el tiempo que tarda en realizar una oscilación completa ida y vuelta. La frecuencia de oscilación de un péndulo expresa cuántas oscilaciones realiza este por unidad de tiempo.

Luego, la docente presenta a los estudiantes una varilla con diferentes péndulos con esferas cuyas masas se indican. A continuación, se muestra una imagen del material presentado por la docente a los estudiantes.



46 Alan, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Profesora, mi abuelo tiene esos relojes antiguos, con péndulos que tienen cuerdas de diferentes tamaños. Yo creo que el largo de la cuerda del péndulo influye en el período de este”.

¿Cuál es el **aprendizaje** que evidencia el estudiante en su comentario?

- a Plantea hipótesis de indagación.
- b Elabora estrategias de indagación.
- c Elabora conclusiones de indagación.

- 47** Alberto, otro de los estudiantes, comenta que él también cree que el largo de la cuerda del péndulo influye en el período de este.

La docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“¿Cuáles de los péndulos presentados tendríamos que utilizar para ayudar a Alberto a comprobar lo que él cree?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

- a Ana dice: “Los péndulos I y II”.
- b Boris dice: “Los péndulos III y IV”.
- c Carol dice: “Los péndulos V y VI”.

- 48** La docente comenta a los estudiantes que; la frecuencia de un péndulo es el número de oscilaciones, es decir, el número de vueltas completas que este da en una unidad de tiempo (por ejemplo, un segundo, un día, un año, etc.). En ese contexto, la docente promueve que los estudiantes relacionen la frecuencia con el periodo de un péndulo. Para ello, retira los péndulos de la varilla, a excepción de los péndulos **I** y **III**, y mueve estos péndulos con una varilla larga, de tal forma que los dos comienzan a moverse en simultáneo tras haber formado el mismo ángulo inicial.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** respecto a las frecuencias de oscilación de los péndulos?

- a El péndulo más largo, I, tiene mayor frecuencia que III.
- b El péndulo más largo, I, tiene menor frecuencia que III.
- c Ambos péndulos tienen la misma frecuencia.

49 La docente continúa promoviendo que los estudiantes identifiquen los elementos de los cuales depende el movimiento de un péndulo, puntualmente de su periodo. Para esto, ahora, retira los péndulos de la varilla, a excepción de los péndulos **II** y **VI**, mueve estos péndulos con una varilla larga y los suelta en simultáneo, ambos formando el mismo ángulo inicial.

¿A cuál de los péndulos le toma **más** tiempo llegar al otro extremo?

- a** Al péndulo II.
- b** Al péndulo VI.
- c** Ambos llegan al mismo tiempo.

50 La docente promueve que los estudiantes identifiquen que, sobre la esfera que oscila, actúan dos fuerzas: la tensión, producida por la cuerda, y el peso, producido por la atracción de la Tierra. Los estudiantes también identifican que la trayectoria de la esfera es un segmento de circunferencia en el cual la fuerza de la cuerda, la tensión, siempre es perpendicular a la dirección del movimiento, mientras que el ángulo que forma el peso con la dirección del movimiento varía.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta** respecto al trabajo que la cuerda realiza sobre la esfera?

- a** La cuerda entrega energía a la esfera; esto es, realiza un trabajo positivo en todo el movimiento.
- b** La cuerda quita energía a la esfera; esto es, realiza un trabajo negativo en todo el movimiento.
- c** La cuerda no entrega ni quita energía a la esfera; esto es, realiza un trabajo nulo sobre esta.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 51, 52 y 53.

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las características de la materia. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, el docente realiza la siguiente actividad con los estudiantes:

Comenta que muchos metales en polvo, al ser calentados o sometidos al calor, sufren cambios químicos; por ejemplo, se vuelven terrosos, polvorientos o sin brillo. Además, menciona a los estudiantes que este proceso es conocido, desde la época de Lavoisier, como la calcinación de los metales.

Dicho esto, el docente presenta a los estudiantes un video sobre este proceso. En el video, se utiliza una balanza para identificar la masa de un crisol de porcelana. Luego, se colocan 10 gramos de cobre en polvo en el crisol y se identifica la masa del conjunto.

El docente detiene el video y pregunta a los estudiantes lo siguiente: “¿Qué creen que pasará con la masa del cobre luego de calcinarlo?”. El docente anota en la pizarra que la mayoría de los estudiantes cree que la masa del cobre se conservará o disminuirá luego de este proceso.

El docente continúa con la presentación del video, en el cual se somete el crisol y el cobre al calor. Luego de enfriar el conjunto, se identifica la masa resultante. Los estudiantes observan que el producto presenta más masa que la masa inicial del cobre mostrada en el video, antes de la calcinación. El docente solicita a los estudiantes que comenten si lo observado coincide con lo que creían que pasaría.

51 ¿Cuál es el propósito **principal** de la actividad realizada por el docente?

- a Generar conflicto cognitivo en los estudiantes.
- b Activar y recoger los saberes previos de los estudiantes.
- c Promover que los estudiantes analicen los resultados de una indagación.

52 El docente tiene como propósito que los estudiantes formulen hipótesis acerca de que, luego de la calcinación, el producto presenta más masa que la masa inicial del cobre, antes de la calcinación.

¿Cuál de las siguientes preguntas es **más** pertinente para este propósito?

- a** ¿De dónde creen que proviene la masa del producto luego de calcinarlo?
- b** ¿Cómo creen que reacciona la masa inicial del cobre durante la calcinación?
- c** ¿Creen que el producto luego de calcinar el cobre está conformado por compuestos sólidos?

53 En otra de las sesiones, el docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“De acuerdo con el video presentado y lo aprendido en estas sesiones, ¿por qué, en el video que observamos, el producto obtenido luego de la calcinación presenta más masa que la masa inicial del cobre, antes de la calcinación?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por el docente?

- a** Ana dice: “Porque se forman óxidos metálicos”.
- b** Blanca dice: “Porque el material del crisol se descompone”.
- c** Carla dice: “Porque el cobre se dilata por acción del calor”.

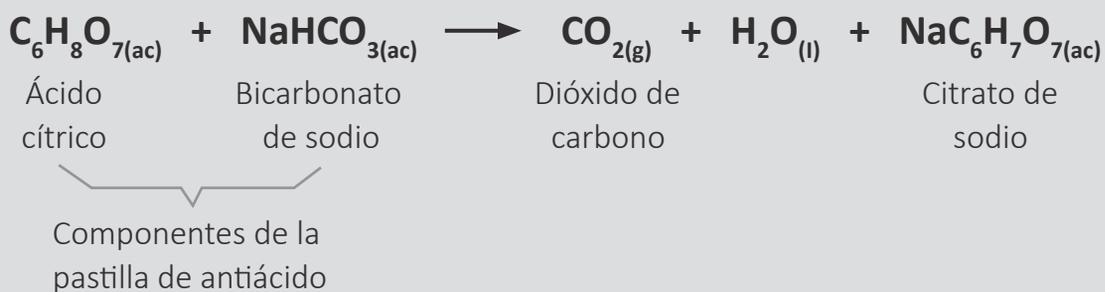
Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 54, 55, 56 y 57.

Un equipo de estudiantes está interesado en indagar sobre uno de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Para ello, con orientación del docente, han diseñado el siguiente plan de indagación:

1. Conseguir agua destilada, tres pastillas de antiácido de 2 g cada una, tres vasos de precipitados, cronómetro, cuchilla, termómetro, mortero y pilón
2. Preparar las siguientes muestras:
 - Muestra A: pastilla dividida en 4 partes
 - Muestra B: pastilla triturada
 - Muestra C: pastilla entera
3. Verter la misma cantidad de agua a temperatura ambiente en los tres vasos de precipitados y etiquetarlos
4. Colocar cada muestra preparada en un vaso distinto
5. Observar y registrar el momento en el que termina la reacción en la siguiente tabla de datos:

Ensayos	Cantidad de agua (mL)	Temperatura del agua (°C)	Características de la pastilla de 2 g	Tiempo de reacción (s)	Observaciones
1	100	20	Dividida en 4		
2	100	20	Triturada		
3	100	20	Entera		

La reacción que se lleva a cabo se representa mediante la siguiente ecuación:



54 ¿Cuál de las siguientes es la variable **independiente** del plan de indagación propuesto por los estudiantes?

- a) La cantidad de agua.
- b) La masa final de la pastilla de antiácido.
- c) El área superficial de la pastilla de antiácido.

55 ¿Cuál de las siguientes es una variable control del plan de indagación propuesto por los estudiantes?

- a** El tiempo de reacción.
- b** La masa inicial de la pastilla de antiácido.
- c** El área superficial de la pastilla de antiácido.

56 Los estudiantes han identificado que una limitación de su indagación es la determinación del momento en el que termina la reacción. ¿Cuál de las siguientes propuestas permitirá medir con mayor precisión el fin de la reacción?

- a** Realizar la reacción en botellas pequeñas y colocar globos en los picos de las botellas inmediatamente después de agregar la pastilla de antiácido.
- b** Colocar lunas de reloj sobre los vasos de precipitados inmediatamente después de agregar la pastilla de antiácido.
- c** Escuchar la efervescencia del gas producido inmediatamente después de agregar la pastilla de antiácido.

57 El docente ha identificado aspectos que los estudiantes aún deben mejorar en su plan de indagación. ¿Qué grupo de preguntas es pertinente que plantee el docente para retroalimentar a los estudiantes sobre estos aspectos?

- a** ¿En qué rango de tiempo se llevará a cabo cada reacción? ¿En cuál de los ensayos ocurrirá más rápido la reacción?
- b** ¿Qué sucederá si emplean otro tipo de antiácido? ¿Cómo cambiará la velocidad de la reacción si disminuyen la temperatura?
- c** ¿Cuáles son las posibles fuentes de error de su indagación y cómo pueden reducirlas? ¿Cómo pueden evaluar la confiabilidad de sus resultados?

58

A continuación, se presenta una parte del procedimiento que se encuentra realizando un equipo de investigadores:

Seleccionan tres células iguales: P, Q y R. La única diferencia entre estas células es su contenido inicial de azúcar. Al inicio de la investigación, P tiene 1 % m/v de azúcar, Q tiene 2 % m/v de azúcar y R tiene 3 % m/v de azúcar. Las células están dispuestas de manera que cada una está en contacto con las otras dos.

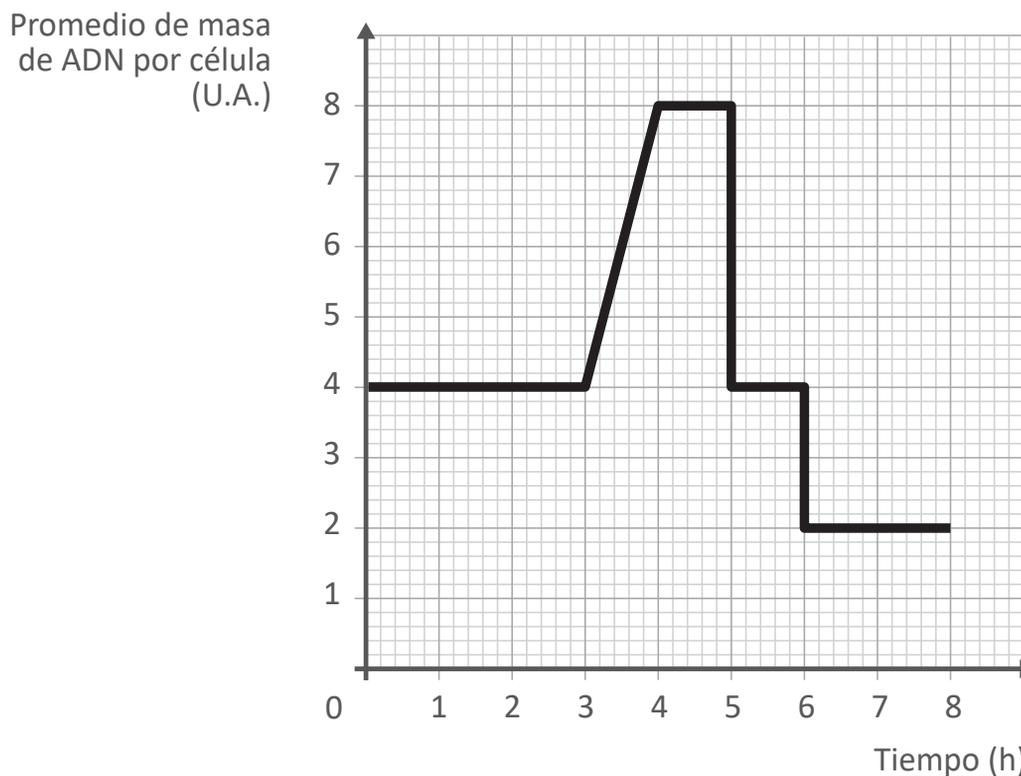
Adaptado de <https://mathsmadeeasy.co.uk/>

¿Hacia cuál de las células se espera que ingrese el agua con **mayor** rapidez?

- a Hacia la célula P.
- b Hacia la célula Q.
- c Hacia la célula R.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 59 y 60.

A continuación, se muestra un gráfico que representa el ciclo celular en eucariontes.



*U.A. = Unidades Arbitrarias

Adaptado de <https://www.aqa.org.uk>

59 A partir del gráfico, ¿entre qué horas ocurre el proceso de replicación del material genético?

- a Entre las 0 y 3 horas.
- b Entre las 3 y 4 horas.
- c Entre las 4 y 8 horas.

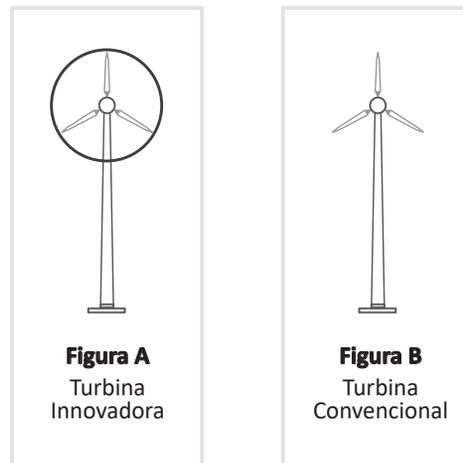
60 En el gráfico se muestra un tipo de reproducción celular. ¿Cuál de las siguientes células resulta de este tipo de reproducción?

- a Las células del epitelio bucal.
- b Las células de los gametos.
- c Las células del sistema nervioso.

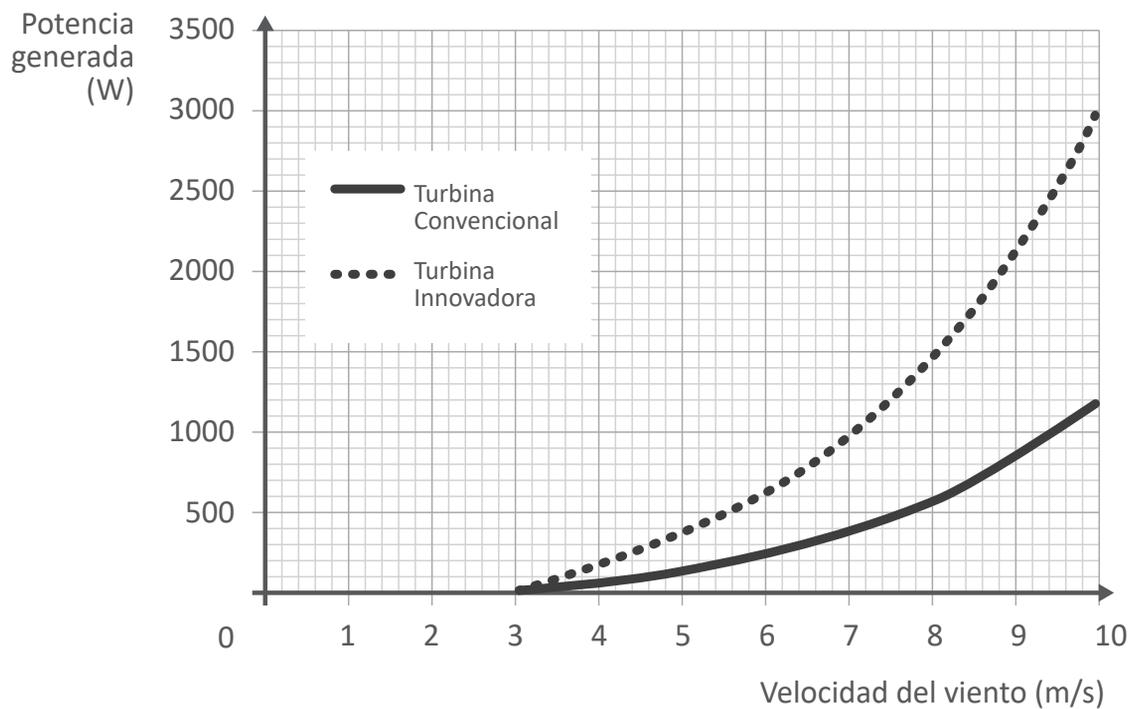
Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 61, 62 y 63.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre el uso de las fuentes de energía alternativa. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, la docente presenta a los estudiantes la siguiente situación:

La investigación de nuevas tecnologías de energía eólica ha llevado al desarrollo de una turbina eólica innovadora (figura A) que, a diferencia de una turbina eólica convencional (figura B), presenta un anillo alrededor de sus tres palas.



Un equipo de científicos comparó la energía generada por estos diseños de turbinas de acuerdo con diferentes velocidades del viento. A continuación, se presenta un gráfico con los resultados obtenidos:



Adaptado de <https://www.aqa.org.uk>

61 Un estudiante comenta lo siguiente:

“Pienso que sería una buena idea traer turbinas iguales a esas aquí. Seguramente también aprovecharán al máximo el viento aquí en nuestro país, porque funcionan igual en cualquier lugar que sean instaladas. Así, podríamos desarrollar diferentes actividades con menor costo energético”.

La docente tiene como propósito que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario, ¿cuál de las siguientes preguntas es pertinente para este propósito?

- a** ¿En qué actividades se aprovecharía la energía generada por estas turbinas eólicas en nuestro país?
- b** ¿Qué condiciones ambientales se tendrían que evaluar previamente a la instalación de estas turbinas eólicas en nuestro país?
- c** ¿Por qué es importante generar energía con estas turbinas que aprovechan el viento como fuente de energía alternativa en nuestro país?

62 Mateo, otro estudiante, comenta lo siguiente:

“Para realizar esta investigación, seguro que las turbinas fueron colocadas a la misma altura”.

Según el comentario del estudiante, ¿qué tipo de variable es la altura a la que fueron colocadas las turbinas?

- a** Variable control.
- b** Variable dependiente.
- c** Variable independiente.

63 Luego, la docente pregunta a los estudiantes lo siguiente: “A partir del gráfico, ¿cuál es la relación entre las potencias generadas por estos diseños a los 10 m/s?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

- a** Alan dice: “La potencia generada por la turbina innovadora es el doble más la mitad de la potencia generada por la turbina convencional”.
- b** Braulio dice: “La potencia generada por la turbina innovadora es el doble de la potencia generada por la turbina convencional”.
- c** Cristina dice: “La potencia generada por la turbina innovadora es el triple de la potencia generada por la turbina convencional”.

64 Como parte de una unidad didáctica que tiene como propósito que los estudiantes describan las características de la materia, una docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“Imagínense que un día están en el campo y quieren encender una fogata. ¿Qué necesitarían para encender la fogata?”.

A continuación, se presenta la respuesta de Óscar, un estudiante:

“Necesitamos ramas bien secas, fuego y oxígeno del aire. El oxígeno del aire es importante, pero se requiere poco para encender una fogata. Cuando hay una pequeña llama en las ramas, tenemos que soplar suavemente para que la fogata arda. Si soplamos muy fuerte, enfriamos la fogata, que recién se está encendiendo, y podemos apagarla”.

¿Cuál de los siguientes **aprendizajes** se evidencia en el comentario del estudiante?

- a** Describe la transferencia de calor entre los cuerpos.
- b** Describe los componentes de la combustión.
- c** Describe la transformación de la energía.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 65, 66 y 67.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las propiedades de los líquidos. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de esta unidad, la docente presenta a los estudiantes un video en el que se muestra el cambio físico del agua conforme aumenta la temperatura. A continuación, se describe este video:

Se coloca un vaso de precipitado lleno con agua a condiciones ambientales (25 °C y 1 atm) en una cocinilla. En este vaso, previamente, se ha instalado un sensor de temperatura, el cual permite registrar la variación de la temperatura del agua en el vaso, en el tiempo. Este sensor está conectado a una computadora. Luego de que se enciende la cocinilla, los datos registrados por el sensor se observan en la pantalla de esta computadora.

65 Leonardo, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“En el video, se observa que el sensor registra que la temperatura del agua va aumentando poco a poco hasta llegar a su punto de ebullición. Si la cocinilla sigue encendida y dando calor al agua, el sensor tendría que registrar temperaturas más altas que su punto de ebullición, pero no lo hace. ¡El sensor está malogrado!”.

La docente tiene como propósito que el estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Qué información debería utilizar la docente para lograr su propósito?

- a Información sobre cómo influye la presión en el punto de ebullición del agua.
- b Información sobre cómo influye el calor que recibe el agua en su cambio de fase.
- c Información sobre qué cantidad de calor necesita el agua para elevar su temperatura en un grado Celsius.

66 Para realizar el experimento del video, ¿cuál de los siguientes termómetros permitiría medir la temperatura del agua?

- a Termómetro clínico (De 35 °C a 42 °C).
- b Termómetro ambiental (De -30 °C a 50 °C).
- c Termómetro para alimentos (De -30 °C a 300 °C).

67 Marcos, otro de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Cuando colocamos un vaso con agua sobre la mesa, luego de un tiempo, el volumen de agua en el vaso disminuye porque se ha evaporado. Esto pasa porque no es necesario que el agua llegue a su punto de ebullición para que pase de líquido a gas. Incluso a temperatura ambiental, sus moléculas están en constante movimiento, chocan entre sí y, con esto, ganan la energía suficiente para cambiar de estado”.

¿Cuál es el **aprendizaje** evidenciado en el comentario del estudiante?

- a** Identifica diferencias entre calor y temperatura de un cuerpo.
- b** Identifica las formas de transferencia del calor entre los cuerpos.
- c** Identifica que la energía cinética influye en el estado de agregación de la materia.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 68 y 69.

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las fuerzas intermoleculares y las propiedades físicas de la materia. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, el docente solicita a los estudiantes lo siguiente:

“Mencionen todas las fuerzas intermoleculares que presentan el dióxido de azufre (SO_2), el metano (CH_4) y el amoníaco (NH_3) en estado puro”.

68 A continuación, se presenta la respuesta de Claudia, una de las estudiantes:

- Como el metano es una molécula no polar, entonces presenta fuerzas de London.
- Como el dióxido de azufre es una molécula polar, entonces presenta fuerzas dipolo – dipolo.
- Como el amoníaco es una molécula polar, presenta fuerzas dipolo – dipolo y fuerzas puente de hidrógeno, pues los elementos que conforman esta molécula presentan una alta diferencia de electronegatividad.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en la respuesta de la estudiante?

- a** Creer que las fuerzas puente de hidrógeno son exclusivas de las moléculas con alta diferencia de electronegatividad en sus elementos.
- b** Creer que las fuerzas de London son exclusivas de las moléculas no polares.
- c** Creer que las fuerzas dipolo – dipolo son exclusivas de las moléculas polares.

69 En otro momento de la sesión, el docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“De acuerdo con las fuerzas intermoleculares presentes en las sustancias, ¿cuál de ellas tendría el **menor** punto de ebullición?”.

A continuación, se muestran las respuestas de tres estudiantes. ¿Cuál de los siguientes estudiantes responde **correctamente** la pregunta planteada por el docente?

- a** Amalia dice: “El metano”.
- b** Bertha dice: “El amoníaco”.
- c** Caleb dice: “El dióxido de azufre”.

Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 70, 71 y 72.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre el cuidado de la salud. En ese contexto, los estudiantes comentan acerca de diversas investigaciones sobre el tratamiento de enfermedades.

70 Anabel, una de las estudiantes, realiza el siguiente comentario:

“El otro día leímos un artículo que decía que la poca actividad física está relacionada con un aumento en el riesgo de enfermedades al colon, corazón y otras más. Entonces, yo pienso que el hecho de que nosotros tengamos una vida sedentaria, sin hacer deporte, ocasiona que padezcamos esas enfermedades”.

¿Cuál es el **error** que se evidencia en el comentario de la estudiante?

- a Creer que la poca actividad física es causa de algún tipo de enfermedad.
- b Creer que la poca actividad física y algún tipo de enfermedad están correlacionados positivamente.
- c Creer que la poca actividad física y algún tipo de enfermedad están correlacionados negativamente.

71 Marina, otra de las estudiantes, comenta lo siguiente:

“El otro día vi en las noticias que se había realizado un estudio para probar la efectividad de un medicamento en el tratamiento de una enfermedad. Los investigadores habían convocado a personas con esta enfermedad y estas personas habían acudido masivamente para el primer estudio experimental. Yo no entiendo por qué las investigaciones de este tipo tienen que convocar a tantas personas; podrían hacer estudios con menos personas”.

¿Cuál de los siguientes aprendizajes es **necesario** promover en la estudiante?

- a La reducción del efecto de las diferencias entre los participantes en una investigación.
- b La identificación de la variable que se manipula y la que se observa en una investigación.
- c La reproducibilidad de los resultados obtenidos en una investigación.

72 Carla, otra de las estudiantes, comenta lo siguiente:

“Cuando se investiga la efectividad de un medicamento en el tratamiento de una enfermedad, los participantes se dividen en dos grupos: los que no reciben el medicamento y los que sí lo reciben. Los que no reciben el medicamento toman algo que simula el medicamento. Eso es fundamental porque el hecho de saber que estás tomando algo para curarte puede cambiar los resultados de la investigación”.

¿Cuál es el **aprendizaje** evidenciado en el comentario de la estudiante?

- a** Identifica la necesidad de controlar variables en una investigación.
- b** Identifica la necesidad de seleccionar aleatoriamente a los participantes de una investigación.
- c** Identifica la necesidad de comparar los resultados obtenidos en diferentes grupos en la investigación.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las características de las plantas. Como parte de una de las sesiones de esa unidad, la docente presenta a los estudiantes la siguiente información:

El cultivo de fresa

Fragaria, o comúnmente “fresa”, es un género que agrupa a plantas rastreras con estolones de la familia Rosaceae. Lo que se conoce como “fresa” es realmente un falso fruto, dado que en las paredes de este se encuentran los aquenios o verdaderos frutos de la “fresa”. La planta que dio lugar a la fresa que conocemos hoy en día fue introducida en Europa por los primeros colonos de Virginia (Estados Unidos) en el siglo XIX. A partir de esta, se obtuvieron nuevas variedades que ganaron en tamaño y perdieron en sabor. Luego, se realizaron cruces entre estas y una variedad chilena, con lo que se obtuvo una fresa grande y sabrosa.

Actualmente, se conocen en el mundo más de 1000 variedades de fresa y es ampliamente cultivada, incluso en invernaderos. En ese sentido, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), mejoró la productividad y el nivel de adaptación del cultivo de fresa en condiciones climatológicas de la comunidad de Pataccolca en Cusco, a través de la implementación de invernaderos.

Adaptado de <https://www.midagri.gob.pe>

73 La docente plantea a los estudiantes la siguiente situación:

“Supongamos que algunos agricultores de una sola variedad de fresas en invernaderos reportan que, este año, la cosecha de fresas podría reducirse a la mitad de lo acostumbrado. Ellos han explicado que esto se debe a la extensión de la temporada de vientos fuertes y lluvias torrenciales. Para solucionar este problema, ellos han pensado introducir colmenas de abejas en los invernaderos”.

Luego, la docente pregunta: “¿Qué característica de la fresa se encuentra **a la base** de la solución que proponen los agricultores?”

A continuación, se presentan las respuestas de tres estudiantes. ¿Qué estudiante responde **correctamente** la pregunta planteada por la docente?

- a** Abel dice: “La reproducción asexual de las fresas mediante estolones”.
- b** Bianca dice: “Las diferentes variedades de fresas que existen”.
- c** Cristina dice: “La reproducción sexual de las fresas”.

74 Ernesto, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“Mis familiares se dedican al cultivo de fresa. Sin embargo, hay plagas que atacan sus cultivos. Por eso, yo creo que la solución está en que ellos roten o alternen sus cultivos con cualquier otra planta, no importa qué planta sea, lo importante es que la plaga que ataca a la fresa se vaya. Luego vuelven a sembrar fresa y así solucionan el problema sin utilizar insecticidas. ¡Esa es una muy buena solución!”.

La docente tiene como propósito que el estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿Cuál de las siguientes preguntas es pertinente para este propósito?

- a** ¿Durante cuánto tiempo se tendrían que cultivar otras plantas antes de volver a cultivar fresas?
- b** ¿Cuáles son las características que deben cumplir las otras plantas para rotar su cultivo con la fresa?
- c** ¿Los insecticidas caseros también podrían ser una buena solución para las plagas en los cultivos de fresa?

75 Mirtha, otra de las estudiantes, comenta lo siguiente:

“Yo no consumo fresas porque he visto videos en los que las larvas viven dentro de ellas. Las fresas se ven bonitas e intactas por fuera, pero una vez que las ponen en agua con sal, salen larvas”.

La docente busca que la estudiante identifique el error evidenciado en su comentario. ¿Qué información debe proporcionarle?

- a** La descripción de las fases del ciclo de vida de la mosca de la fruta.
- b** Las técnicas para la limpieza doméstica de las frutas.
- c** Una lista de insectos que parasitan las frutas.



PERÚ

Ministerio
de Educación