

# CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS, CURRICULARES Y DISCIPLINARES DE LA ESPECIALIDAD

EBA Avanzado

C22-EBAA-11 / Ciencia, Tecnología y  
Salud

Prueba Excepcional del  
Concurso de Ingreso a la  
Carrera Pública Magisterial  
2022

Fecha de aplicación: mayo de 2023



PERÚ

Ministerio  
de Educación



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

# INSTRUCCIONES

Para la Prueba Excepcional 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 indica la cantidad de preguntas de cada cuadernillo, la numeración de dichas preguntas y los puntos obtenidos 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 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 el cuadernillo, 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 borrones o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.

**El correcto marcado de la ficha de respuestas es de su exclusiva responsabilidad y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas orientaciones.**

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que los cuadernillos contienen la cantidad de preguntas correspondientes y que no presentan errores de impresión o compaginación. Si esto ocurriera, el aplicador le facilitará el apoyo respectivo.

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

Luego de realizar una visita de estudio a un jardín botánico y como parte de una sesión de aprendizaje en el aula, el docente pregunta a los estudiantes acerca de lo que más llamó su atención en el área de los cactus. Los estudiantes comentan acerca de “Gigantón”, un cactus arbóreo, y el cactus denominado “Mila”, que es un cactus pequeño. A continuación, se presenta el comentario de Sandra, una de las estudiantes:

“¡Cuánta diferencia había en la altura de esas plantas! Seguramente la planta más alta debe tener células de mayor tamaño que las de la planta más baja”.

El docente identifica que varios estudiantes están de acuerdo con Sandra. Por este motivo, ha pensado presentarles imágenes de las células de diversas partes de ambos cactus, en las que se indique el tamaño de dichas células.

¿Qué proceso de aprendizaje promoverá, **principalmente**, el docente en los estudiantes al presentarles estas imágenes?

- a La activación de saberes previos.
- b La transferencia de aprendizajes.
- c La generación de conflicto cognitivo.

A continuación, se muestra la propuesta de indagación de un equipo de estudiantes. Ellos cultivarán plántulas de la misma especie vegetal en una habitación oscura. En esta habitación manipularán una única fuente de luz y utilizarán un calefactor para mantener constante la temperatura de esta habitación.

1. Los estudiantes utilizarán los siguientes tres grupos de plántulas:

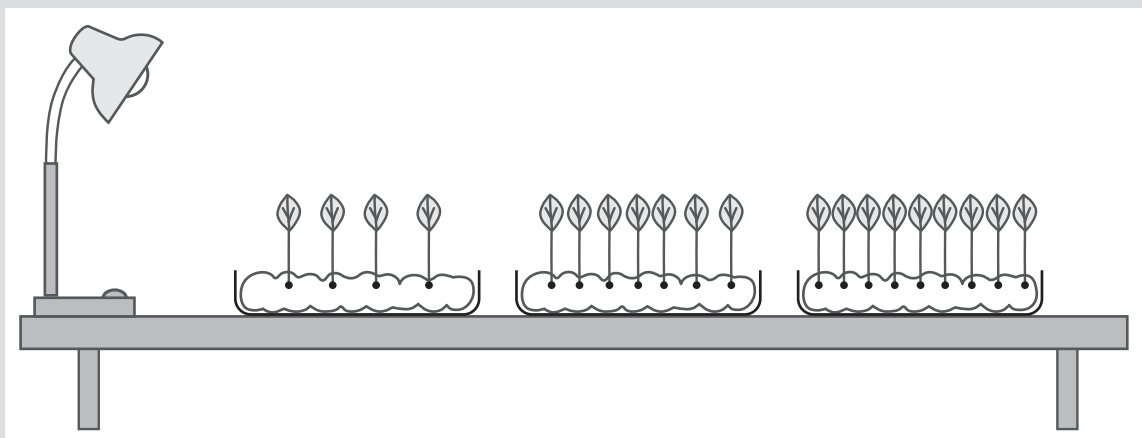
Grupo A: Cuatro plántulas en algodón humedecido con agua.

Grupo B: Siete plántulas en algodón humedecido con agua.

Grupo C: Nueve plántulas en algodón humedecido con agua.

Pondrán cada grupo de plántulas en una placa Petri, con la misma cantidad de algodón humedecido.

2. En uno de los extremos de una mesa larga, colocarán una lámpara encendida y, al costado de esta, pondrán los tres grupos de plántulas, uno al lado del otro, como se muestra en la siguiente imagen:



3. Medirán el crecimiento en altura del tallo de las plántulas utilizando una regla.

**27** ¿Cuál de los siguientes es un ajuste que los estudiantes deben realizar en la propuesta de indagación?

- a Colocar la misma cantidad de plántulas en cada placa Petri.
- b Colocar las plántulas a la misma distancia de la fuente de luz.
- c Usar un centímetro para medir el crecimiento en altura de las plántulas.

**28** ¿Cuál de las siguientes preguntas de indagación corresponde a la propuesta de los estudiantes?

- a ¿Cómo influye la intensidad de la luz en el crecimiento en altura de las plántulas?
- b ¿Por qué el crecimiento en altura de las plántulas depende de la composición del sustrato?
- c ¿Cuál es el tipo de fuente de luz que permite el mayor crecimiento en altura de las plántulas?

**29** ¿Qué tipo de variable es la **especie de plántulas** que se utilizará en la indagación?

- a Una variable control.
- b Una variable dependiente.
- c Una variable independiente.

**30** En la propuesta, los estudiantes mantendrán constante la temperatura de la habitación donde se cultivan las plántulas. ¿Cuál de las siguientes razones sustenta **correctamente** esta acción?

- a Esta acción permite identificar si la temperatura afecta o no el crecimiento en altura de las plántulas.
- b Esta acción permite descontar el efecto de la temperatura ambiental en el crecimiento en altura de las plántulas.
- c Esta acción permite manipular dos variables en simultáneo para identificar el efecto en el crecimiento en altura de las plántulas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 31, 32 y 33.

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>

**31** 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** a 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”.

**32** 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?

**33** 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.



34

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre cómo prevenir las enfermedades infectocontagiosas. Como parte de una de las sesiones de aprendizaje de la unidad, Miguel, uno de los estudiantes, comenta lo siguiente:

“A diferencia de nosotros, los virus y las bacterias se multiplican rápidamente. Además, estos mutan constantemente y, por ende, van evolucionando a través de sus generaciones. Estas mutaciones suceden para que tanto los virus como las bacterias se vuelvan cada vez más fuertes”.

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

- a) Afirmar que los virus y las bacterias se multiplican rápidamente, a diferencia de los seres humanos.
- b) Afirmar que las mutaciones de los virus y de las bacterias ocurren para que estos sean más fuertes.
- c) Afirmar que las mutaciones de los virus y de las bacterias pueden evidenciarse a través de las generaciones.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 35 y 36.

Como parte de una sesión de aprendizaje, un docente presenta a los estudiantes la imagen de una célula. En la imagen, la célula presenta pared celular y su material genético está disperso en el citoplasma como si fueran filamentos. En el citoplasma de la célula, también, se observan abundantes ribosomas. Sin embargo, la célula no tiene mitocondrias.

Luego, el docente pregunta a los estudiantes qué tipo de célula se presenta en la imagen.

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

“Las células vegetales tienen pared celular, material genético y ribosomas, pero no tienen mitocondrias. De acuerdo con estas características, la célula de la imagen, definitivamente, tiene que ser una célula vegetal”.

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

- a Creer que las células vegetales presentan ribosomas.
- b Creer que las células vegetales presentan pared celular.
- c Creer que las células vegetales carecen de mitocondrias.

**36** ¿A qué organismo es **más** probable que corresponda la imagen presentada por el docente?

- a A una bacteria.
- b A un protista.
- c A un hongo.

**37** Una célula tiene una concentración de sales de 5 %. La célula es colocada en una solución con 0,5 % de concentración de sales. ¿Qué ocurrirá en esta célula?

- a** El movimiento del agua será mayor hacia el exterior de la célula que hacia su interior, haciendo que se encoja.
  - b** El movimiento del agua será mayor hacia el interior de la célula que hacia su exterior, haciendo que se hinche.
  - c** El movimiento del agua hacia el interior y exterior de la célula será igual, sin ocasionar algún efecto sobre la célula.
-

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 38 y 39.

Un docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre cómo se representan las reacciones químicas. A continuación, se muestra una de las actividades que realiza el docente con los estudiantes como parte de esta unidad didáctica.

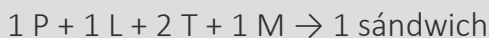
El docente comenta lo siguiente:

“Imaginemos que ustedes van a preparar sándwiches para repartirlos en una actividad recreativa. Ya han acordado que cada sándwich llevará los siguientes ingredientes a los que llamaremos ‘reactivos’:

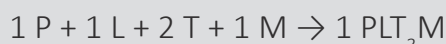
- 1 pan (P)
- 1 hoja de lechuga (L)
- 2 rodajas de tomate (T)
- 1 milanesa de pollo (M)

Para preparar estos sándwiches, entre todos ustedes, llegan a reunir 30 panes, 35 hojas de lechuga, 50 rodajas de tomate y 30 milanesas de pollo. Los sándwiches que prepararán se llamarán ‘productos’”.

Luego, el docente muestra que se puede representar cada sándwich preparado con la siguiente ecuación o “receta”:



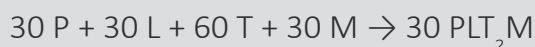
o



Además, comenta que, en las ecuaciones químicas, se representan los reactivos y los productos, de la misma forma que con el ejemplo del sándwich.

**38** A continuación, se muestra el comentario de Alan, un estudiante.

Si empleamos todos los reactivos necesarios para elaborar, por ejemplo, 30 sándwiches, la ecuación sería la siguiente:



Luego, el docente le plantea al estudiante las siguientes preguntas:

“Por cada sándwich, ¿cuántas rodajas de tomate se necesitan? ¿Por qué, si agregaste 150 unidades de ingredientes o ‘reactivos’, el resultado es 30 unidades de sándwiches o ‘producto’?”.

¿Cuál de los siguientes aprendizajes promueve el docente en el estudiante al plantear estas preguntas?

- a** La identificación de la función de los símbolos de reactivos y productos en una ecuación química.
- b** La identificación de la función de los coeficientes en una ecuación química.
- c** La identificación de la función de los subíndices en una ecuación química.

**39** Después, el docente pregunta a los estudiantes lo siguiente:

“Asumamos que necesitamos preparar 30 sándwiches. De acuerdo con la cantidad de ingredientes o ‘reactivos’ y la receta o ‘ecuación’ propuestos, ¿cuántos sándwiches o ‘productos’ podríamos preparar? ¿Sobraría o faltaría algún ingrediente o ‘reactivo’? En caso de que falte o sobre, ¿cuál de estos sería?”.

Los estudiantes comentan que, con la cantidad de ingredientes que tienen, no podrán preparar los 30 sándwiches, porque, aunque hay suficientes panes y milanesas, algún ingrediente o “reactivo” sobraría y otro faltaría.

A partir del comentario de los estudiantes, ¿cuál de los siguientes aprendizajes es **más** pertinente promover en otra de las sesiones de la unidad?

- a** Identifica el concepto de balanceo en las reacciones químicas.
- b** Identifica el concepto de rendimiento en las reacciones químicas.
- c** Identifica el concepto de reactivo limitante y reactivo en exceso en las reacciones químicas.

40

Una docente ha identificado que los estudiantes tienen dificultades para elaborar conclusiones a partir de sus indagaciones. ¿Cuál de las siguientes recomendaciones es la **más** pertinente para orientar a los estudiantes en la elaboración de conclusiones de indagación?

- a Solicitarles que elaboren un texto en el que expliquen los motivos por los cuales eligieron las variables dependiente e independiente y mencionen si esta elección fue adecuada.
- b Solicitarles que elaboren un texto en el que expliquen cómo podrían mejorar el procedimiento que siguieron y un plan de trabajo para volver a realizarlo.
- c Solicitarles que elaboren un texto en el que expliquen si los resultados obtenidos refuerzan o contradicen su hipótesis.

41

¿Cuál de las siguientes características es **indispensable** que presente una fuente científica confiable y pertinente?

- a Contener referencias bibliográficas primarias y secundarias, fechas y responsables directos de la creación del contenido.
- b Incluir toda la información que se busca en relación con la problemática y referencias bibliográficas solo de los últimos cinco años.
- c Estar redactada en un lenguaje sencillo e incluir información sobre el prestigio de los responsables del contenido en el tema investigado.

- 42** A continuación, se presentan los resultados de una investigación sobre la tasa de producción de gas hidrógeno a partir de una reacción química.

<b>Tiempo (s)</b>	10	20	30	40	50	60
<b>Cantidad de gas hidrógeno producido por segundo (cm<sup>3</sup>/s)</b>	6,8	3,8	1,9	0,8	0,2	0,0

A partir de la tabla, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a** Hasta los 60 segundos, no se produjo gas hidrógeno.
- b** Hasta los 30 segundos se produjo 12,5 centímetros cúbicos de gas hidrógeno.
- c** Hasta los 10 segundos, se produjo 68 centímetros cúbicos de gas hidrógeno.

- 43** ¿Qué sucede cuando se calienta un sólido, como **el azúcar**, para fundirlo?

- a** Las moléculas de azúcar se alejan entre sí.
- b** El azúcar se transforma en una sustancia nueva, pero, más ligera.
- c** Las moléculas de azúcar se van haciendo cada vez más blandas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 44, 45 y 46.

Un equipo de científicos se encuentra investigando la cantidad porcentual de masa de agua que se pierde luego de la cocción de dos tipos de maíz: *Zea mays everta* (maíz pop corn) y *Zea mays* (maíz cancha serrana). Para ello, el equipo realiza el siguiente procedimiento:

1. Separa las siguientes muestras:  
Muestra 1: 20 granos de maíz *pop corn*.  
Muestra 2: 20 granos de maíz cancha serrana.
2. Usa una balanza y registra la masa de dos platos. Coloca las muestras 1 y 2 en los platos, una en cada uno de ellos. Luego, registra las masas del plato con las muestras.
3. Coloca 10 mL de aceite de cocina en dos vasos de precipitado de 500 mL, respectivamente. Registra la masa de cada vaso con el aceite.
4. Coloca cada una de las muestras de 20 granos en uno de los vasos de precipitado que contiene aceite. Registra la masa del vaso de precipitado, el aceite y la muestra.
5. Tapa cada uno de los vasos de precipitado con una luna de reloj. Coloca los vasos sobre la coccinilla y calienta las muestras a 180 °C.
6. Cuando todos los granos revientan, es decir, cambian su aspecto físico, retira los vasos de precipitado de la coccinilla y los deja enfriar. Registra la masa de los vasos de precipitado con todo el contenido.
7. Repite tres veces todos los pasos anteriores.

**44** ¿Qué variable es el tipo de maíz en el procedimiento presentado?

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



**45** Como parte de su investigación, el equipo de científicos ha registrado lo siguiente:

“Cuando un grano de maíz es sometido a una temperatura de 180 °C en un vaso de precipitado, el agua contenida en su interior se convierte en vapor. El vapor genera presión dentro del pericarpio (cáscara) del grano. Aunque el pericarpio del maíz *pop corn* es mucho más fuerte que el de otros granos de maíz y es capaz de retener este vapor hasta 9,2 atm, la presión generada por el vapor sobrecalentado permite que el pericarpio se rompa y se libere el contenido de la semilla. Este contenido se transforma en un material gelatinoso que, luego de su cocción, da origen al aspecto físico conocido del maíz *pop corn*”.

¿Cuál de las siguientes variables permite que el maíz *pop corn* reviente?

- a** La presión atmosférica.
- b** El contenido de agua en el grano.
- c** La diferencia de temperaturas entre el grano y el aceite.

**46** En el procedimiento, para la cocción de las muestras se agregan 10 mL de aceite de cocina en los vasos. ¿Cuál de las siguientes características del aceite de cocina sustenta su uso?

- a** Su punto de ebullición.
- b** Su grado de viscosidad.
- c** Su polaridad.

Como parte de una sesión de aprendizaje acerca del cuidado ambiental, Maritza, una estudiante, realiza el siguiente comentario:

“Los plásticos son muy dañinos para el ambiente, porque tardan aproximadamente 400 años en degradarse completamente. Por eso, yo solo recibo lo que compro en bolsas de papel. Todos los días compro pan y me los dan en una bolsa de plástico, pero yo reclamo para que me entreguen el pan en bolsa de papel, porque estas no contaminan. Así que, en mi casa tengo muchas bolsas de papel”.

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente que plantee el docente para que la estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su respuesta?

- a** ¿Crees que los negocios están entregando los productos en bolsas de papel por su propia voluntad? ¿Por qué crees que se han tenido que plantear normas acerca del uso de bolsas de plástico?
- b** ¿Por qué, si algunos tipos de plástico tardan, aproximadamente, 400 años en degradarse completamente, este proceso tarda más en otros tipos de plásticos? ¿Cómo podemos identificar qué bolsas de plástico son biodegradables?
- c** ¿Qué impacto tiene en el ambiente el uso masivo de bolsas de papel en lugar de las de plástico? ¿Por qué las estrategias de cuidado ambiental se orientan a reducir el consumo de bolsas ya sea de plástico o de papel mediante la reutilización?

48

Un equipo de estudiantes se encuentra dialogando acerca del uso de cocinas a leña para la cocción de los alimentos. El equipo ha elaborado el siguiente texto:

#### Uso de cocinas a leña en casa para la cocción de los alimentos

- El olor del humo se queda en la ropa.
- La persona que cocina está en mala posición.
- Las comidas tienen sabor a humo.
- Hay mucho humo que se queda en la habitación.

¿Cuál de las siguientes alternativas describe el aprendizaje evidenciado en los estudiantes?

- a Proponen una posible solución a una situación problemática.
- b Identifican los posibles aspectos que intervienen en una situación problemática.
- c Identifican la variable dependiente e independiente en una situación problemática.

49

Como parte de una sesión de aprendizaje sobre las fuerzas que intervienen en un cuerpo, una docente plantea la siguiente situación ficticia:

“Se tienen dos cuerpos que difieren en masa: uno duplica la masa del otro. En ausencia de aire, se dejan caer los dos cuerpos desde la misma altura y al mismo tiempo. ¿Cuál de estos cuerpos tocará primero el piso?, ¿el que tiene el doble de masa?, ¿el de menor masa? o ¿ambos tocarán el piso al mismo tiempo?”.

La docente nota que varios estudiantes responden que, en ausencia de aire, el cuerpo con el doble de masa tocará primero el piso, debido a la cantidad de masa que este tiene.

¿Qué proceso de aprendizaje ha promovido, **principalmente**, la docente en los estudiantes al presentarles esta situación?

- a La activación de saberes previos en los estudiantes.
- b La generación de conflicto cognitivo en los estudiantes.
- c La metacognición sobre estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

**50** Lea la siguiente información y responda la pregunta.

La energía cinética de un cuerpo que se traslada es igual a un medio del producto de la masa y el cuadrado de la rapidez con la que se traslada el centro de masa de dicho cuerpo. Si se tiene un sistema de cuerpos trasladándose, la energía cinética total del sistema es igual a la suma de energías cinéticas de cada cuerpo que conforma el sistema.

Un sistema está conformado por dos pelotas de igual masa “ $m$ ”, donde una de las pelotas es lanzada hacia arriba y, la otra, hacia abajo, ambas con la misma rapidez inicial “ $v_0$ ”. Las pelotas en este sistema no rotan.

En el instante inicial, ¿cuál es la energía cinética de **este sistema**?

- a** 0 J
- b**  $mv_0^2$  J
- c** No se puede determinar porque falta el sistema de coordenadas.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 51 y 52.

El gen que determina la textura del pelaje en los cuyes tiene dos alelos: alelo R (pelaje áspero) y alelo r (pelaje suave). El alelo "R" es dominante sobre el alelo "r". Dos cuyes de pelaje áspero se cruzan y producen una camada de cuatro cuyes: tres de pelaje áspero y uno de pelaje suave.

**51** ¿Cuál es el probable genotipo de los progenitores de esta nueva camada?

- a RR y Rr
- b Rr y Rr
- c Rr y rr

**52** Una persona tiene una pareja de cuyes de pelaje áspero. Uno de los cuyes es homocigoto para este rasgo, el otro, es heterocigoto. ¿Qué porcentaje de la descendencia presentaría pelaje **suave**?

- a 0 %
- b 25 %
- c 100 %

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 53, 54, 55 y 56.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre los factores que intervienen en la dinámica de los ecosistemas. En una de las sesiones de la unidad, algunos estudiantes comentan que, en los jardines, entre el pasto y las otras plantas, frecuentemente crece “hierba mala” que interrumpe el crecimiento de las otras plantas. Por esta razón, los estudiantes, en equipos, plantean propuestas de indagación sobre cómo evitar el crecimiento de esta hierba.

Carmen, una estudiante, comenta lo siguiente:

“En nuestro jardín, crece un mismo tipo de ‘hierba mala’. Yo he visto que mis familiares evitan el crecimiento de esta hierba rociando en el jardín un herbicida casero. Este herbicida no afecta a las otras plantas del jardín, pero yo no sé si realmente este evita el crecimiento de la hierba mala”.

A continuación, se presenta la propuesta de indagación del equipo al que pertenece Carmen.

### Hipótesis

El uso de un herbicida casero evita el crecimiento de “hierba mala” en un jardín.

### Propuesta

1. Dividir el jardín de Carmen en dos sectores de igual área. Nombrar cada sector del jardín como: “A” y “B”.
2. Dividir el sector “A” en 5 partes de igual área. Realizar lo mismo, pero con el sector “B”.
3. Contar y registrar el número de plantas “hierba mala” en cada una de las partes en las que se dividieron ambos sectores.
4. Regar normalmente y de igual manera tanto las partes del sector “A” como las partes del sector “B” del jardín.
5. Rociar el herbicida casero de manera uniforme en las partes del sector “A” del jardín.
6. Después de 2 semanas, contar y registrar el número de plantas “hierba mala” en cada una de las partes en las que se dividieron los sectores “A” y “B” del jardín.

**53** ¿Cuáles es la variable **dependiente** en la propuesta de indagación presentada por los estudiantes?

- a La cantidad de “hierba mala”.
- b El tipo de “hierba mala”.
- c El área de jardín.

**54** Luego de realizar la indagación, Adrián, uno de los integrantes del equipo, propone la siguiente conclusión:

“El uso del herbicida casero evita rápidamente el crecimiento de la ‘hierba mala’ en el jardín”.

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente que plantee la docente para que el estudiante identifique el error evidenciado en su conclusión?

- a** ¿Qué diferencias se observaron en las partes en las que se dividieron los sectores “A” y “B” del jardín? ¿El tiempo en el que el herbicida casero actúa fue registrado en los resultados?
- b** ¿Qué componentes presenta el herbicida casero que se utilizó para evitar el crecimiento de la “hierba mala” en el jardín? ¿Por qué se usó un herbicida casero en lugar de uno comercial?
- c** ¿Cuáles son las variables dependiente e independiente en la propuesta de indagación sobre cómo evitar el crecimiento de “hierba mala” en el jardín? ¿Se incluyeron estas variables en la redacción de esta conclusión?

**55** En otra de las sesiones de la unidad, los estudiantes del equipo intercambian comentarios sobre la indagación que están realizando. A continuación, se presenta el comentario de Hugo, uno de los integrantes del equipo.

“La cantidad de ‘hierba mala’, después de aplicar el herbicida casero, es muy distinta entre las partes en las que se dividieron los sectores”.

Los integrantes del equipo brindan diversas sugerencias con el propósito de poder corroborar los resultados obtenidos. ¿Cuál de las propuestas de los estudiantes permite lograr este propósito?

- a** Ángel dice: “Tendríamos que realizar la indagación en jardines con diferentes tipos de ‘hierba mala’ y contar la cantidad de las hierbas que crecen en los jardines”.
- b** Blanca dice: “Podríamos realizar la indagación por dos semanas más y contar la cantidad de ‘hierba mala’ que crece en las partes en las que se dividieron los sectores del jardín”.
- c** César dice: “Quizá deberíamos incluir un herbicida diferente en la indagación y contar la cantidad de ‘hierba mala’ que crece en las partes en las que se dividieron los sectores del jardín”.

**56** Las “hierbas malas” son plantas que crecen en lugares donde no se desea que crezcan, por ejemplo, en los terrenos de cultivos. Estas plantas se caracterizan por su alta capacidad de dispersión y gran resistencia a diferentes condiciones ambientales. Además, las “hierbas malas” disminuyen el rendimiento del cultivo.

¿Qué relación se establece entre las “hierbas malas” y el rendimiento del cultivo?

- a** Competencia
- b** Mutualismo
- c** Parasitismo

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre las reacciones químicas en la vida diaria. Como parte de una de las sesiones de la unidad, un estudiante comenta que él ha buscado información sobre cómo se obtiene alcohol etílico a partir de las reacciones de fermentación. Además, el estudiante comenta que ha traído a la clase una hoja con un procedimiento para la obtención de alcohol etílico de manera casera.

A continuación, se muestra el procedimiento indicado en la hoja que llevó el estudiante.

### La obtención de alcohol etílico de manera casera

#### Materiales

- 660 g de azúcar blanca
- 9 g de levadura seca
- 5 L de agua a temperatura ambiente
- 100 mL de agua tibia
- 1 bidón de plástico transparente de 6 L (con tapa)
- 1 botella de plástico transparente de 1,5 L
- 2 m de manguera de plástico
- Materiales para hacerle un agujero a la tapa de plástico del bidón
- Silicona

#### Procedimiento

1. Disolver por completo los 660 g de azúcar blanca en 3 L de agua a temperatura ambiente.
2. Disolver los 9 g de levadura seca en 100 mL de agua tibia y dejar enfriar 5 minutos.
3. Verter ambas mezclas en el bidón de plástico transparente. Mover para homogenizar.
4. Hacer un agujero en el medio de la tapa del bidón. El diámetro de este agujero debe ser lo suficientemente grande como para poder instalar un extremo de la manguera de plástico en él.
5. Colocar uno de los extremos de la manguera dentro del agujero de la tapa del bidón y, después, sellar con silicona la conexión entre la tapa del bidón y uno de los extremos de la manguera por ambas caras de la tapa. Una vez que esté instalada la manguera en medio de la tapa, enroscar la tapa en la boca del bidón.
6. Colocar el otro extremo de la manguera dentro del agua de la botella de 1,5 L. Las tres cuartas partes de esta botella deben contener agua.
7. Luego de una semana, filtrar el contenido del bidón y coleccionar el producto obtenido.
8. Separar el alcohol etílico del producto obtenido en el paso anterior.

#### Información importante

El proceso de obtención de alcohol etílico terminará, aproximadamente, en una semana, cuando ya no se liberen burbujas de dióxido de carbono por el extremo de la manguera que se encuentra dentro del agua contenida en la botella.



**57** A partir de la lectura del procedimiento que trajo el estudiante a clase, Max, otro estudiante, comenta lo siguiente:

“Tendríamos que asegurarnos de que el oxígeno del aire no entre al bidón para que no interfiera en la fermentación. Lo que ya no es necesario es que la botella contenga agua. Sería mejor recoger el dióxido de carbono en la botella vacía”.

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

- a** Creer que no se necesita agua para recoger el dióxido de carbono, el cual es un producto de la fermentación.
- b** Creer que el oxígeno del aire no debe ingresar al bidón e interferir en la fermentación.
- c** Creer que el oxígeno del aire contenido en la botella no se difunde hacia el bidón.

**58** La docente tiene como propósito aprovechar la situación de revisión del procedimiento compartido por uno de los compañeros para que los estudiantes diferencien entre los sistemas de intercambio de materia y energía que se utilizan en el proceso de fermentación. Por ello, comenta que, en el procedimiento que trajo el estudiante a clase, se propone utilizar un bidón, cuya tapa esté conectada a una manguera, la cual tenga su extremo opuesto sumergido en el agua contenida en una botella.

Luego, la docente pregunta a los estudiantes qué tipo de sistema representa **este bidón**.

¿Cuál de los estudiantes responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a** Abel dice: “El bidón es un sistema abierto”.
- b** Beatriz dice: “El bidón es un sistema aislado”.
- c** Camilo dice: “El bidón es un sistema cerrado”.

**59** A partir de la lectura del procedimiento que trajo el estudiante a clase, Kiara, otra estudiante, comenta lo siguiente:

“En la información presentada, se indica que se utiliza agua a temperatura ambiente para disolver el azúcar y agua tibia para disolver la levadura. Yo utilizaría agua recién hervida, es decir, muy caliente, para hacer las dos mezclas y acelerar todo el proceso”.

La docente tiene como propósito que la estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario. ¿En cuál de los siguientes aspectos la docente debe centrar la retroalimentación a brindar a la estudiante?

- a** En la temperatura y la solubilidad de un sólido.
- b** En la naturaleza biológica de las levaduras y la temperatura.
- c** En la cantidad de azúcar y la actividad metabólica de las levaduras.

**60** La docente comenta que, para terminar con el procedimiento de obtención de alcohol etílico de manera casera, en el paso 7 se indica que es necesario filtrar el contenido del bidón y colectar el producto obtenido. Luego, en el paso 8, se señala que se tiene que separar el alcohol etílico del producto obtenido en el paso anterior.

La docente pregunta a los estudiantes cómo pueden realizar el paso 8 del procedimiento.

¿Cuál de los estudiantes responde **correctamente** a la pregunta planteada por la docente?

- a** Amelia dice: “Se debería dejar reposar el producto filtrado para que los residuos sólidos que aún quedan se depositen en el fondo y, luego, decantar estos sólidos del alcohol etílico puro”.
- b** Bianca dice: “Se tendría que calentar el producto filtrado a 100 °C para que el contenido que no deseamos conservar pase a estado gaseoso y así quedarnos con el alcohol etílico en estado líquido”.
- c** Cecilia dice: “Se debería calentar a 78 °C el producto filtrado para que el alcohol etílico pase a estado gaseoso y, luego de que se enfríe, obtenerlo en estado líquido”.

**61** La docente tiene como propósito continuar aprovechando la situación de revisión del procedimiento compartido por uno de los compañeros para que los estudiantes planteen propuestas que permitan probar que se obtiene alcohol aplicando este procedimiento.

¿Cuál de las siguientes propuestas permitiría probar que, efectivamente, se obtiene alcohol?

- a** Realizar una prueba de solubilidad mezclando una muestra del producto con aceite. Se observará que se forman tres fases.
- b** Realizar una prueba de conductividad utilizando un circuito eléctrico de un foco en el que los extremos de los cables entran en contacto con una muestra del producto. Se observará que el foco se enciende.
- c** Realizar una prueba de inflamabilidad acercando cuidadosamente un fósforo encendido a la muestra del producto contenida en un pequeño recipiente de metal. Se observará que la muestra se enciende.

**62** Unos estudiantes están dialogando acerca de los cambios de fase del agua y su relación con la temperatura. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones de los estudiantes es **correcta**?

- a** Amanda dice: “El punto de ebullición del agua es siempre de 100 °C”.
- b** Betty dice: “En las alturas, donde la presión es menor, el agua hierve a menos de 100 °C”.
- c** Carolina dice: “A mayor altura, el punto de ebullición del agua es mayor de 100 °C”.

63

Para demostrar a los estudiantes que algunas sustancias conducen la corriente eléctrica, una docente emplea un circuito simple. Este circuito está formado por cables unidos a dos electrodos y conectados a un foco. Los electrodos se encuentran contenidos en un envase.

¿Cuál de las siguientes sustancias debe colocar la docente en el envase para cerrar el circuito y encender el foco del circuito?

- a Cloruro de magnesio acuoso.
- b Cloruro de sodio sólido.
- c Aceite de cocina.

64

Como parte de una sesión de aprendizaje acerca de la clasificación de la materia, Miguel, uno de los estudiantes, realiza el siguiente comentario:

“Como el nitrógeno y el oxígeno componen gran parte del aire, la fórmula química de este debe ser  $N_2O_2$ ”.

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

- a Obviar que la composición del aire varía de acuerdo con el nivel de contaminación ambiental.
- b Creer que el aire puede ser representado con una fórmula química sin considerar que este es una mezcla.
- c Plantear que el nitrógeno y oxígeno son sustancias que conforman gran parte del aire.

65

Como parte de una sesión de aprendizaje acerca del cuidado de la salud, Claudia, una estudiante, realiza el siguiente comentario:

“Mi tía tiene dolores musculares recurrentes en la espalda. Un día estuvimos mirando juntas sus redes sociales y ella colocó en el buscador de la red social la frase ‘cremas para el dolor muscular’ y le apareció una crema que es bastante requerida, según los comentarios de los usuarios. Entonces, yo le dije que compre esa crema porque, seguramente, debe ser un buen tratamiento para aliviar su dolor de espalda”.

¿Cuál de las siguientes intervenciones es pertinente que plantee la docente para que la estudiante reflexione sobre el error evidenciado en su comentario?

- a “Qué interesante que las redes sociales nos permitan conocer si otras personas están interesadas en el mismo producto que nosotros, pero ¿te aseguraste de que el producto que quiere usar tu tía fuera elaborado por un laboratorio farmacéutico?”.
- b “Las redes sociales cuentan con herramientas muy útiles y versátiles de acuerdo con nuestras necesidades, como, por ejemplo, el caso médico de tu tía y los productos que se ofertan para su tratamiento, pero ¿qué otros productos para aliviar los dolores musculares encontramos en las redes sociales?”.
- c “Las redes sociales ofrecen diversos productos mediante estrategias que se basan en las preferencias del usuario, a través del registro de búsquedas que estos realizan, pero ¿qué tan pertinente sería que tu tía use estos productos sin la previa recomendación de un médico tratante?”.

66

¿Por qué es importante para un deportista aumentar su ingesta de proteínas con relación a una dieta convencional?

- a Porque las proteínas tienen función energética y el deportista necesita energía de utilización rápida.
- b Porque las proteínas tienen función reguladora y el deportista necesita que su organismo funcione adecuadamente.
- c Porque las proteínas tienen función reparadora y el deportista necesita aumentar el tamaño de sus músculos y ganar fuerzas.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre cómo ocurre la evolución biológica.

**67** Como parte de una de las sesiones de la unidad didáctica, la docente solicita a los estudiantes que planteen situaciones **que ejemplifiquen el proceso de evolución biológica**.

A continuación, se presenta la situación planteada por Juan, uno de los estudiantes:

“Supongamos que un hábitat está conformado, únicamente, por escarabajos y plantas. Durante un año, en este hábitat ocurre una sequía y, como consecuencia de esta, hay menos plantas. Por lo tanto, los escarabajos ya no pueden comer tanto como antes lo hacían y crecen menos que en otros meses. Todos los escarabajos son iguales entre sí, pero debido a la falta de comida, los escarabajos ponen pocos huevos. A partir de esto se observará que sus crías cambiarán, es decir, sus crías serán un poco más pequeñas que antes”.

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

- a** ¿Crees que este cambio en el tamaño sería heredado y la siguiente generación de escarabajos lo manifestaría aún si el período de sequía terminara?
- b** ¿Qué otras consecuencias podría ocasionar la escasez temporal de agua y, por lo tanto, de alimentos en los escarabajos?
- c** ¿Por qué crees que la sequía ocasionó que los escarabajos reduzcan su masa corporal, es decir, sean más pequeños?

**68** En otra de las sesiones de aprendizaje de la unidad, la docente realiza con los estudiantes la siguiente actividad:

1. Comenta a los estudiantes lo siguiente:

“Sabemos que los dinosaurios se extinguieron hace, aproximadamente, 65 millones de años. Sin embargo, cuando comparamos diferentes especies de animales, podemos identificar rasgos que nos recuerdan a ellos”.

2. Muestra a los estudiantes la imagen de una pata de gallina y otra de una pata de dinosaurio.

A continuación, se presenta el comentario de Carolina, una estudiante:

“La pata de la gallina es muy parecida a la pata del dinosaurio. Como la gallina es un ave, quisiera saber si las aves provienen de los dinosaurios o las aves ya existían en su forma actual en la época de los dinosaurios”.

¿Qué acción pedagógica debería realizar la docente para que la estudiante pueda responder a su pregunta?

- a** Presentarle la imagen y la descripción del *Compsognathus*, un animal pequeño, del tamaño de una gallina, aproximadamente, y preguntarle por qué es difícil encontrar fósiles de animales pequeños como estos.
- b** Presentarle la imagen y la descripción del *Tyrannosaurus rex*, un animal carnívoro, y preguntarle cómo cree que las aves pequeñas como, por ejemplo, las gallinas, podrían haber sobrevivido junto a dinosaurios como este.
- c** Presentarle la imagen y la descripción del *Archaeopteryx*, un animal con plumas primitivas, pedirle que identifique las características que comparte este animal con las aves y que explique por qué cree que guardan semejanzas entre sí.

69

Una comunidad de la selva ha observado que la población de cierta especie de aves ha disminuido drásticamente en los últimos meses mientras otras especies de aves no se han visto tan afectadas. Los pobladores plantean que esta situación se debe al ruido que hace la maquinaria de una fábrica que ha sido instalada recientemente en la comunidad.

¿Cuál de las siguientes observaciones **apoya** lo que plantean los pobladores?

- a Los depredadores que se alimentaban de los huevos de estas aves también se han visto afectados por la presencia de la empresa.
- b Las aves cuya población ha disminuido emiten sonidos característicos como parte de su ritual de apareamiento.
- c La empresa ha tenido que talar cierto número de árboles de la zona para iniciar sus actividades.

70

Como parte de una sesión de aprendizaje acerca de los factores involucrados en el cambio climático, Rafael, un estudiante, realiza el siguiente comentario:

“El efecto invernadero es nocivo para los seres humanos. Es necesario eliminar todo el dióxido de carbono, pues causa el efecto invernadero”.

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

- a Creer que el efecto invernadero es perjudicial solo para los seres humanos, sin tomar en cuenta que también es nocivo para otros seres vivos.
- b Creer que la causa del problema es la presencia de dióxido de carbono en el ambiente, sin considerar que es el ser humano el principal responsable del efecto invernadero.
- c Creer que eliminar todo el dióxido de carbono solucionará el problema, sin considerar la importancia de este gas para mantener una temperatura adecuada para la vida en la Tierra.



Lea la siguiente situación y responda las preguntas 71 y 72.

Una docente presenta a los estudiantes la siguiente situación:

Un equipo de científicos investigó la distribución de estomas en las hojas de dos especies de plantas. Para ello, el equipo realizó el siguiente procedimiento:

1. Rasgaron las hojas de dos especies de plantas para descubrir parte de su epidermis.
2. Cortaron pequeños pedazos de epidermis y colocaron cada una de las muestras obtenidas en diferentes portaobjetos.
3. Agregaron una gota de agua sobre cada muestra.
4. Colocaron un cubreobjetos sobre cada muestra y las observaron al microscopio óptico.

Adaptado de <https://www.bbc.co.uk>

**71** Luego, la docente realizó la siguiente pregunta: “¿Qué ajuste es **necesario** realizar en este procedimiento?”.

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

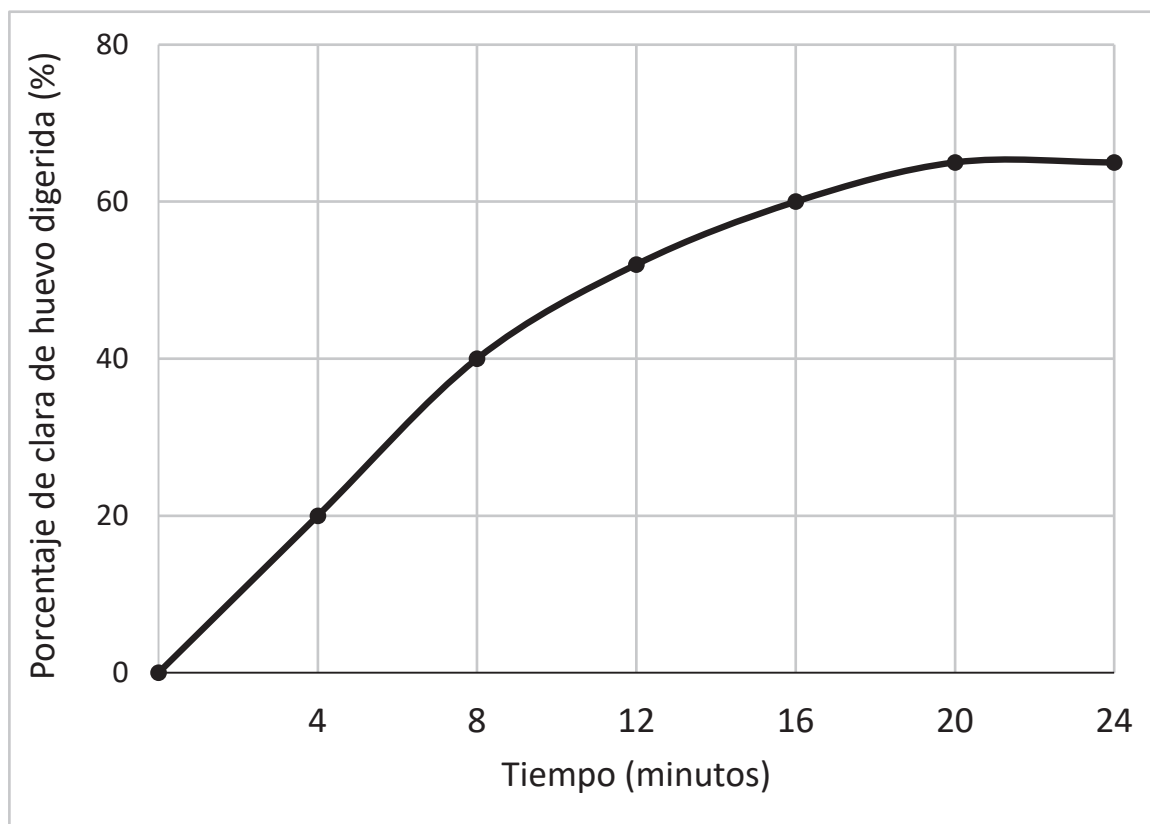
- a** Armando dice: “Observar, en el microscopio, muestras de la epidermis de diferentes partes de la hoja de ambas especies de plantas y registrar la cantidad de estomas que presentan”.
- b** Brunela dice: “Observar, en el microscopio, muestras de la epidermis de hojas de otras especies de plantas y comparar la cantidad de estomas que presentan”.
- c** Camila dice: “Observar nuevamente las mismas muestras, pero, esta vez, utilizando diferentes microscopios”.

**72** ¿Cuál de las siguientes es una función de los estomas en las plantas?

- a** Regulan el equilibrio osmótico de la planta.
- b** Evitan el ingreso de partículas que pueden dañar a la planta.
- c** Permiten el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en la planta.

73

A continuación, se presenta un gráfico sobre el porcentaje de clara de huevo digerida por una enzima, durante 24 minutos.



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

- a) La tasa de digestión de la clara de huevo es igual entre los 20 y 24 minutos que entre los 0 y 4 minutos.
- b) La tasa de digestión de la clara de huevo es menor entre los 8 y 12 minutos que entre los 16 y 20 minutos.
- c) La tasa de digestión de la clara de huevo es mayor entre los 4 y 8 minutos que entre los 12 y 16 minutos.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 74 y 75.

Una docente se encuentra desarrollando una unidad didáctica sobre el movimiento de los cuerpos y las fuerzas que actúan sobre estos. Como parte de una de las sesiones de la unidad, la docente promueve que los estudiantes comenten sobre los saques que los arqueros realizan con el pie, que más les hayan impresionado, en algún partido de fútbol.

- 74** La docente pregunta a los estudiantes sobre las fuerzas que actúan en la pelota cuando es pateada en una cancha con pasto, lo que implica cierta rugosidad.

A continuación, se presenta la respuesta de Ronald, uno de los estudiantes.

“El futbolista patea la pelota y solo esta fuerza es la que hace que la pelota empiece a moverse cada vez más rápido y salga disparada”.

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

- a Creer que, cuando la pelota es pateada, esta presenta movimiento acelerado.
- b Creer que la fuerza que ejerce el futbolista en la pelota es la única fuerza actuando sobre esta.
- c Creer que, cuando la pelota está en contacto con el futbolista, este ejerce una fuerza sobre la pelota.

- 75** Luego, la docente pregunta a los estudiantes qué fuerzas actúan en la pelota **cuando esta se desplaza por el aire**, es decir, desde que la pelota dejó de estar en contacto con la zapatilla del futbolista hasta un instante antes de tocar el piso. Además, la docente solicita a los estudiantes que no consideren el efecto del aire en el desplazamiento de la pelota.

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

- a Ariana dice: “Después de la patada, cuando la pelota está en el aire, mientras sube y baja, sobre esta solo actúa la fuerza de la gravedad del planeta”.
- b Belén dice: “Desde que el futbolista patea la pelota, mientras sube y baja, hasta antes de llegar al piso, sobre esta actúan la fuerza de la gravedad del planeta y la fuerza de la patada que le dio el futbolista”.
- c César dice: “Cuando la pelota está subiendo, sobre esta actúan la fuerza de la gravedad del planeta y la fuerza de la patada que le dio el futbolista, pero, cuando la pelota está bajando, solo actúa sobre ella la fuerza de la gravedad”.



PERÚ

Ministerio  
de Educación



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024