

# CONOCIMIENTOS PEDAGÓGICOS, CURRICULARES Y DISCIPLINARES DE LA ESPECIALIDAD EBA Campo de Ciencias C50-EBA-11

Convocatoria 2024

## Concurso de Ingreso a la Carrera Pública Magisterial



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.*

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.

**26** ¿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.

**27** 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?

**28** En otra de las sesiones de aprendizaje, 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”.

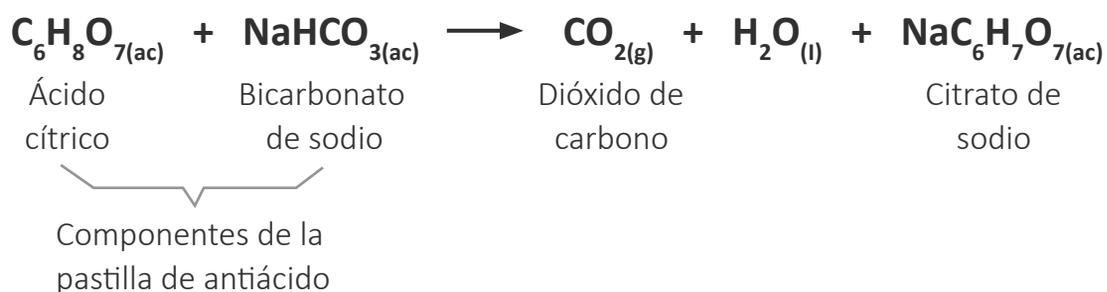
Lea la siguiente situación y responda a las preguntas 29, 30, 31 y 32.

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:



29 ¿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.

- 30** ¿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.

- 31** 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.

- 32** 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?

33

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.

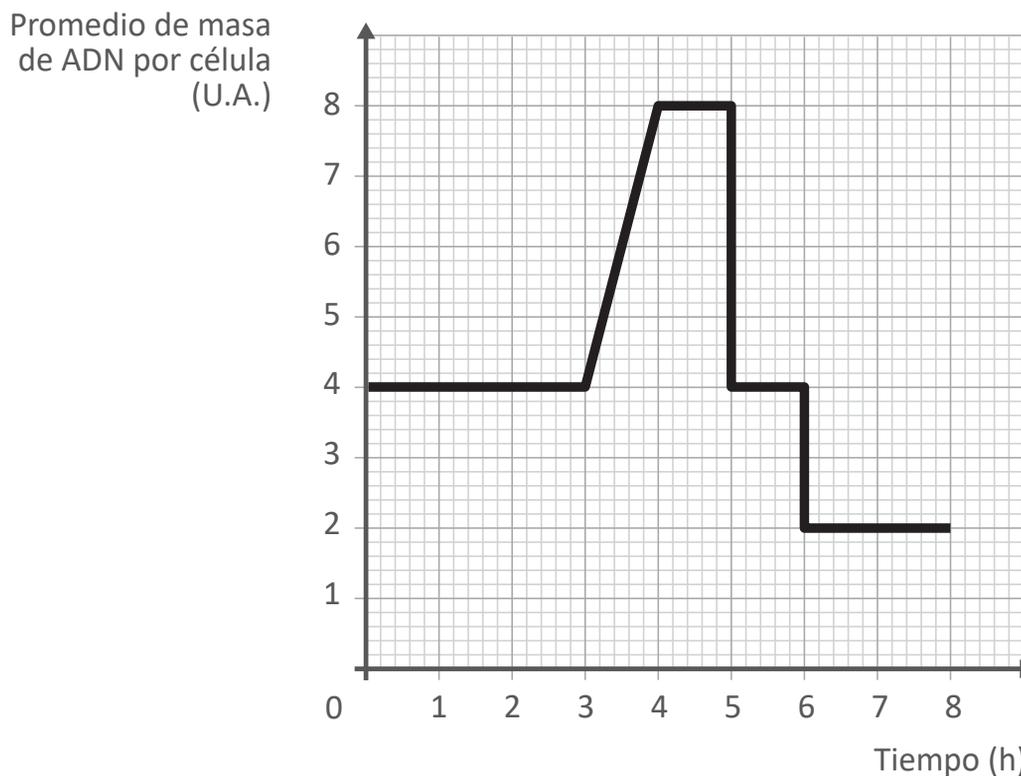
Adaptado de <https://mathsmadeeasy.co.uk/>

¿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 34 y 35.

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



\*U.A. = Unidades Arbitrarias

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

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

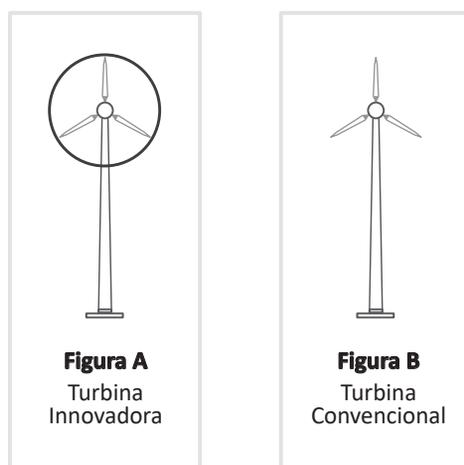
- a Entre las 0 y 3 horas.
- b Entre las 3 y 4 horas.
- c Entre las 4 y 8 horas.

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

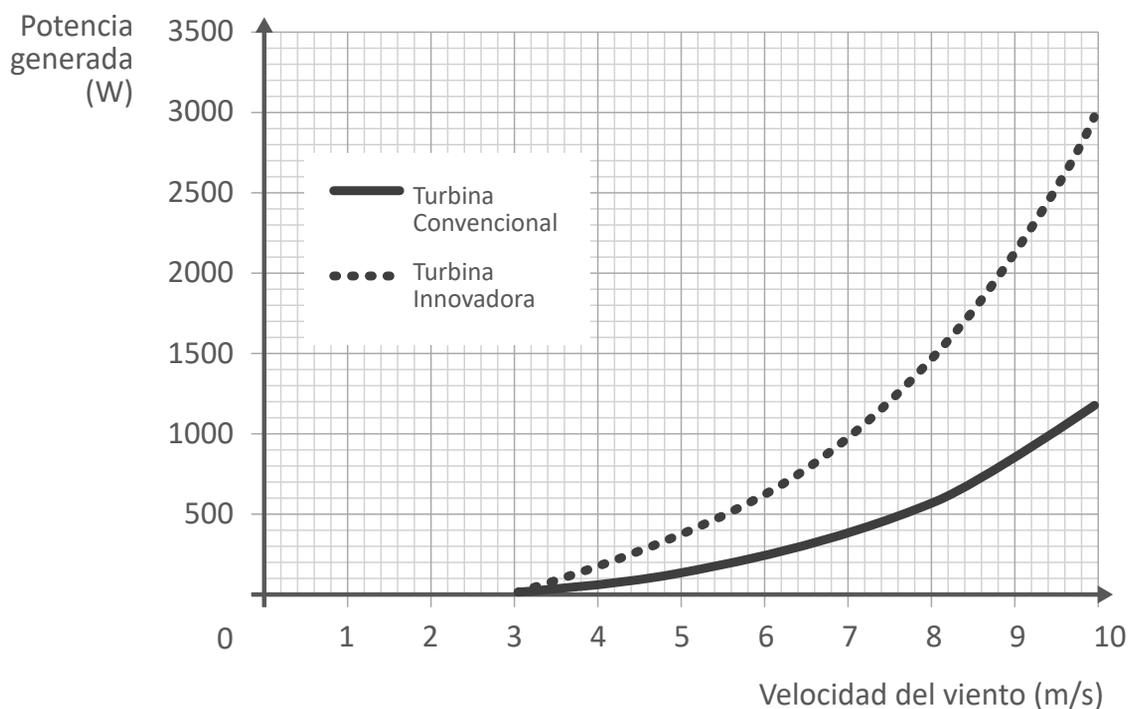
- a Las células del epitelio bucal.
- b Las células de los gametos.
- c Las células del sistema nervioso.

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>

**36** 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?

**37** 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.

**38** 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”.

**39** 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 40, 41 y 42.

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 ( $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $1\text{ atm}$ ) 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.

**40** 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.

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

- a** Termómetro clínico (De  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- b** Termómetro ambiental (De  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- c** Termómetro para alimentos (De  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

**42** 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.

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.

**43** Ana, 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.

**44** 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.

**45** 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>

**46** 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”.

**47** 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?

**48** Mirtha, otra de las estudiantes, comenta lo siguiente:

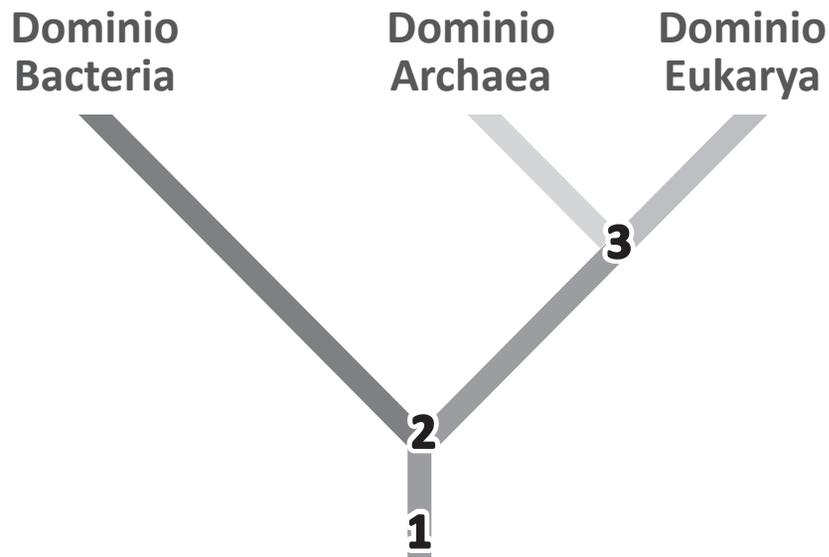
“Yo no consumo fresas porque he visto videos en los que las larvas viven dentro de ellas. Las fresas se ven bonitas e intactas por fuera, pero una vez que las ponen en agua con sal, salen larvas”.

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.

49

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”?

- a En el punto 1.
- b En el punto 2.
- c En el punto 3.

50

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.

**51**

Con el propósito de que los estudiantes desarrollen su comprensión sobre las operaciones con números decimales, un docente les planteó un problema que consistía en determinar la cantidad de malla necesaria para cercar un corral de forma rectangular cuyos lados miden 12,43 m y 6,5 m.

Un estudiante presenta la siguiente resolución:

		1	2,	4	3	+			
				6,	5				
		1	2,	4	3				
				6,	5				
		2	6,	1	6				

Se necesitarán 26,16 metros de malla metálica.

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurre el estudiante?

- a) Sumar números decimales sin atender el rol de la coma y de los valores relativos de sus cifras.
- b) Sumar números decimales sin considerar que los números deben alinearse a partir de la primera columna de la izquierda.
- c) Sumar números decimales sin tomar en cuenta que primero se colocan los números mayores y, debajo de estos, los menores.

Durante una sesión de aprendizaje vinculada a la comprensión de los números primos en los números naturales, se desarrolla el siguiente diálogo entre cuatro estudiantes:

Alberto dice: “El número 5 es primo porque 5 solo se puede dividir exactamente entre 1 y entre 5”.

Marita dice: “El número 13 también es primo porque se puede dividir entre 1 y entre él mismo, y no hay otro número entre el que se pueda dividir exactamente”.

Florencia dice: “Por su parte, el número 10 no es primo, ya que lo dividen exactamente 1, 2, 5 y 10”.

Aurelio dice: “Hasta donde se puede notar, los números primos son impares, ya que los números pares tienen más de dos divisores”.

¿Qué pregunta promovería la generación del conflicto cognitivo en Aurelio?

- a ¿El número 6 es un número primo?
- b ¿Cuántos divisores tiene el número 11?
- c ¿Entre qué números es divisible el número 2?

**53** Un docente propuso a los estudiantes un problema que involucra fracciones. Luego de que lograron resolverlo, el docente busca promover la reflexión de los estudiantes sobre el proceso de resolución que siguieron. ¿Cuál de las siguientes acciones es pertinente para el logro de este propósito?

- a** Preguntar por lo que entendieron del enunciado, por los datos y por lo que se solicita en el problema. También, por si han resuelto un problema similar anteriormente.
- b** Presentar el proceso de resolución y la respuesta correcta en la pizarra para que verifiquen si la respuesta a la que llegaron es la correcta y, en caso de que sea necesario, la corrijan.
- c** Solicitar que reconozcan los procedimientos que emplearon al resolver el problema y los obstáculos que enfrentaron. Luego, que analicen cómo lograron superarlos.

**54** En una sesión de aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas vinculados a la divisibilidad de números naturales. Uno de los problemas es el siguiente:

Determinen un número que cumpla con las siguientes condiciones: que tenga 6 divisores en total, que **no** sea divisible por 3 y, además, que **no** sea divisible por 4.

Tres estudiantes dieron sus respuestas. ¿Quién dio una respuesta correcta?

- a** Daniela dijo: “El número pedido podría ser 98”.
- b** Roberta dijo: “Profesor, el número podría ser 82”.
- c** Zulema dijo: “Pienso que el número podría ser 76”.

**55** En una sesión de aprendizaje, el docente pide a los estudiantes que compartan los procedimientos que siguieron al resolver un grupo de problemas que involucran números enteros.

Al respecto, tres estudiantes comparten sus procedimientos. ¿Quién expresa un procedimiento correcto?

- a** Elvira dice: “En cierto día de invierno, en una región del país, a las 3:00 a. m., la temperatura fue  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  y, a las 6:00 a. m., fue  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; por tanto, la temperatura, entre dichas horas, varió en  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”.
- b** Gabriela dice: “La cultura Chavín fue descubierta en el año 1919 y su desarrollo se dio entre los años 1200 a. C. y 400 a. C., aproximadamente. Entonces, para su descubrimiento pasaron  $1919 - 400 = 1519$  años”.
- c** Luz dice: “Un *iceberg* tiene una altura de 40 m sobre el nivel del mar y una profundidad de 160 m. Una forma de saber la longitud desde su punto más alto hasta el más bajo es representar estas cantidades en la recta numérica como 40 y  $-160$ , y restarlas para obtener que dicha longitud es 200 m”.

**56** Una docente presenta a los estudiantes la siguiente situación:

Amparo es una trabajadora que se encuentra en planilla. Todos los meses le descuentan el 21,2 % de su sueldo bruto. Este descuento corresponde al 13,2 % para su fondo de pensiones, y el 8 %, a la retención del impuesto a la renta. Hechos estos descuentos, se obtiene el monto del sueldo neto.

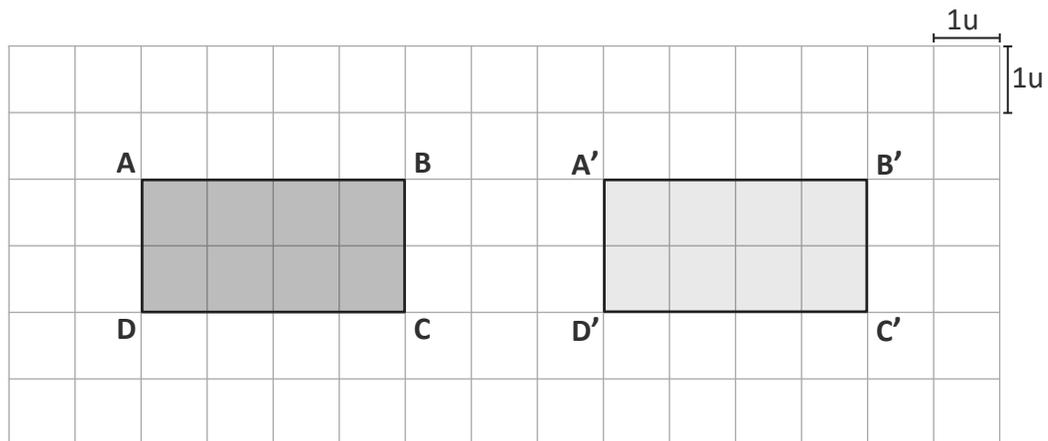
Si la docente busca complementar la situación con una pregunta que permita a los estudiantes calcular porcentajes sucesivos, ¿cuál de las siguientes preguntas es pertinente realizar para lograr dicho propósito?

- a** Si Amparo tuviese un sueldo bruto de 4500 soles mensuales, ¿cuántos soles son destinados al impuesto a la renta?
- b** Si luego de estos descuentos, se obtiene que el sueldo neto de Amparo es 3500 soles, ¿cuánto es el sueldo bruto de Amparo?
- c** Si el sueldo bruto de Amparo fuese 4000 soles y ella decide ahorrar el 10 % de su sueldo neto, ¿cuánto dinero le quedaría cada mes?

57

Como parte de una sesión de aprendizaje, una docente propone a los estudiantes de primer grado realizar la traslación del rectángulo ABCD, 3 unidades (u) hacia la derecha.

Al respecto, un estudiante presentó su resolución utilizando el siguiente gráfico:



¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es **más** pertinente para retroalimentar al estudiante sobre el error en el que incurrió?

- a) ¿Cuál es el rectángulo en la posición original? ¿Cuál es el rectángulo después de realizada la traslación? ¿Cuántas unidades se ha trasladado el rectángulo ABCD para transformarse en el rectángulo A'B'C'D'?
- b) ¿Cuántas unidades a la derecha hay desde el punto A hasta el punto A'? ¿Esta cantidad de unidades coincide con las solicitadas en la traslación? ¿Crees que los puntos del rectángulo ABCD se han trasladado 3 unidades?
- c) ¿Qué características tiene la transformación denominada traslación? ¿El rectángulo A'B'C'D' será el resultado de trasladar ABCD? Si el rectángulo ABCD se ha trasladado 7 unidades, ¿deberías cambiar algo en tu dibujo?

58

Un docente les propone a los estudiantes elaborar un plano a escala del CEBA. Al respecto, un estudiante presenta la siguiente idea para iniciar la elaboración de dicho plano:

Como el terreno del CEBA tiene forma rectangular, se debe determinar las medidas del largo y ancho del local del CEBA.

Tomar un pliego de cartulina y considerar su correspondiente largo y ancho como los límites de dicho plano.

¿Cuál es el error en el que incurre el estudiante al plantear su idea para iniciar la elaboración del plano?

- a) Omite explicitar si la escala será gráfica o numérica para posibilitar la lectura del plano que diseñará.
- b) Considera la totalidad de la cartulina y, por tanto, no podrá asegurar que la escala se cumpla para ambas dimensiones.
- c) Determina solo las medidas del largo y ancho del local del CEBA sin considerar las medidas de ambientes como aulas, oficinas, laboratorios, patios, etc.

**59**

Un docente ha identificado que algunos estudiantes evidencian errores al tratar de hallar el área de triángulos. Así, por ejemplo, cuando se les pide hallar el área de un triángulo isósceles cuyos lados congruentes miden 5 cm y su tercer lado mide 8 cm, los estudiantes reconocen la fórmula para determinar el área del triángulo; sin embargo, plantean lo siguiente:

$$\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{8 \times 5}{2} = 20 \text{ cm}^2$$

¿Cuál de las siguientes secuencias de acciones es pertinente para brindar retroalimentación a los estudiantes de modo que reflexionen sobre su error?

- a** Presentar la fórmula de Herón para que encuentren el área de cualquier triángulo cuando se conocen las medidas de sus tres lados. Luego, pedir que determinen el área del triángulo propuesto utilizando esta fórmula. Después, solicitar que comparen sus resultados en parejas.
- b** Presentar diversos triángulos y orientarlos para que tracen sus respectivas alturas. Luego, pedir que evalúen si el lado de 5 cm puede ser la altura del triángulo presentado. Después, solicitar que tracen la altura de ese triángulo isósceles y que encuentren la medida de la altura y, luego, el área.
- c** Presentar una pieza de cartulina de forma triangular cuyos lados tengan las medidas propuestas y en la que se haya trazado una altura perpendicular al lado de 8 cm, de tal manera que forme dos triángulos notables de 37° y 53°. Luego, a partir de la relación notable, indicar que la altura mide 3 cm. Después, solicitar que hallen el área de un triángulo isósceles en el que uno de los lados mida 6 cm y los otros dos, 5 cm.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 60 y 61.

Durante una sesión de aprendizaje de tercer grado, un docente les presenta a los estudiantes la siguiente situación:

Eleonor se dedica a la elaboración de velas artesanales y, para ello, cuenta con insumos como cera líquida, mechas y moldes para dos tipos de velas: uno para velas con forma cilíndrica y otro, para velas con forma cónica. Ambos tipos de vela tienen una base circular de 10 cm de diámetro y una altura de 15 cm.

- 60** Una de las preguntas que plantea el docente, respecto de la situación presentada, es la siguiente: “Si Eleonor llena completamente con cera líquida el molde de la vela cónica y, luego, vierte todo este contenido en el molde de la vela cilíndrica, ¿cuánto de la capacidad de dicho molde quedará cubierta con la cera líquida?”.

Tres estudiantes dieron sus respuestas. ¿Quién dio una respuesta correcta?

- a** Hilda dice: “La mitad de la capacidad del molde de la vela cilíndrica”.
- b** Iris dice: “La tercera parte de la capacidad del molde de la vela cilíndrica”.
- c** Susana dice: “La totalidad de la capacidad del molde de la vela cilíndrica”.

- 61** En otro momento de la sesión, el docente les pide que determinen la cantidad de cartulina necesaria para construir una caja con forma de prisma recto de base cuadrada, en la que pueda caber exactamente una vela cónica o una vela cilíndrica con las medidas dadas.

Respecto del pedido del docente, una estudiante expresó lo siguiente:

Se debe calcular 10 cm por 15 cm, y este resultado se multiplica por 4. Se obtendría 600 cm<sup>2</sup>, que representa una parte de la cantidad de cartulina que se necesita.

¿Qué aprendizaje sobre los sólidos geométricos se evidencia en lo expresado por la estudiante?

- a** Determina el área total de un prisma recto de base cuadrada.
- b** Determina el área lateral de un prisma recto de base cuadrada.
- c** Determina el área de las bases de un prisma recto de base cuadrada.

**62**

Pedro está interesado en la compra de un terreno rectangular de 100 metros de largo y 50 metros de ancho. Pero este terreno tiene un precio de venta de 800 000 soles y Pedro no tiene la cantidad solicitada. Entonces, el vendedor le ofrece otro terreno ubicado en el mismo sector, pero más pequeño que el anterior. Este segundo terreno también es de forma rectangular de 50 metros de largo y 25 metros de ancho. Si el costo del segundo terreno mantiene el precio por metro cuadrado del terreno anterior, ¿cuál es el precio de venta del segundo terreno?

- a) 200 000 soles.
- b) 400 000 soles.
- c) 796 250 soles.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 63 y 64.

Un docente propone a los estudiantes de primer grado la siguiente tarea:

En la etapa de diseño de un anfiteatro circular, se proyecta que en la primera fila haya 40 asientos; en la segunda fila, 44 asientos; en la tercera fila, 48 asientos; y así sucesivamente.

En atención a esta proyección, y considerando la cantidad de asientos que se necesitará por fila, determina la expresión que permite obtener la cantidad de asientos de la fila  $n$ .

**63** Tres estudiantes presentan sus respuestas. ¿Cuál de las siguientes respuestas permite obtener la cantidad de asientos de la fila  $n$ ?

- a**  $40 + 4n$
- b**  $36 + 4n$
- c**  $36 + 3n$

**64** ¿Por qué la tarea planteada por el docente es de **alta** demanda cognitiva?

- a** Porque exige asociar una situación real con una secuencia aditiva expresada como listado de números.
- b** Porque exige identificar una propiedad común a todos los términos de una secuencia y expresarla algebraicamente.
- c** Porque exige relacionar formas geométricas, lo que se aprecia en la disposición de los asientos, con conocimientos asociados a las regularidades.

En una sesión de aprendizaje, un docente, con el propósito de promover la comprensión de la proporcionalidad, les presenta a los estudiantes la siguiente situación:

A un vendedor de frutas, le quedan 30 manzanas cuyo precio es 3 manzanas por S/ 1 y otras 30 manzanas cuyo precio es 2 manzanas por S/ 1.

El vendedor juntó las 60 manzanas y decidió venderlas a 5 manzanas por S/ 2, pensando en obtener el mismo monto.

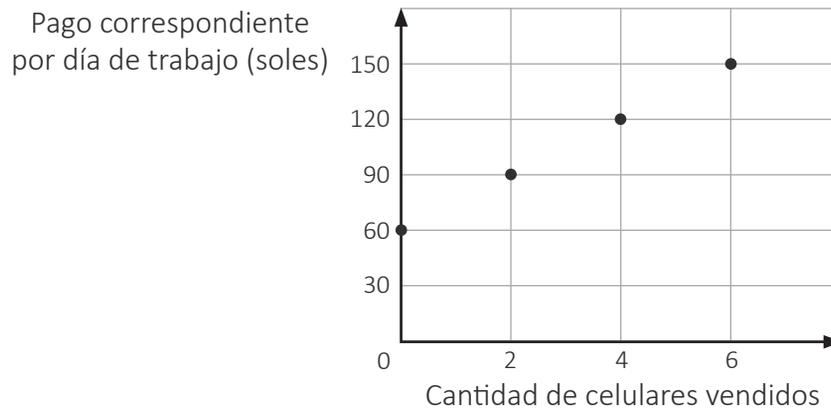
Finalmente, al vender las 60 manzanas, el vendedor se dio cuenta de que obtuvo S/ 1 menos de lo que hubiese obtenido si las vendía por separado.

A partir de la situación, el docente propone diversas tareas. ¿Cuál de ellas es de **menor** demanda cognitiva?

- a) Explica cómo determinar la cantidad de dinero que hubiese obtenido el vendedor si vendía las manzanas de cada grupo de 30 manzanas con su precio inicial.
- b) Explica en qué casos sí se hubiese obtenido el mismo monto al vender las manzanas según sus precios en cada grupo de 30, que vendiendo las 60 a 5 manzanas por S/ 2.
- c) Explica el error del vendedor para creer que obtendría el mismo monto vendiendo las 60 manzanas con el nuevo precio que vendiendo cada grupo de 30 con el precio inicial.

- 66** Una docente, con el propósito de que los estudiantes interpreten funciones afines, les presentó la siguiente situación:

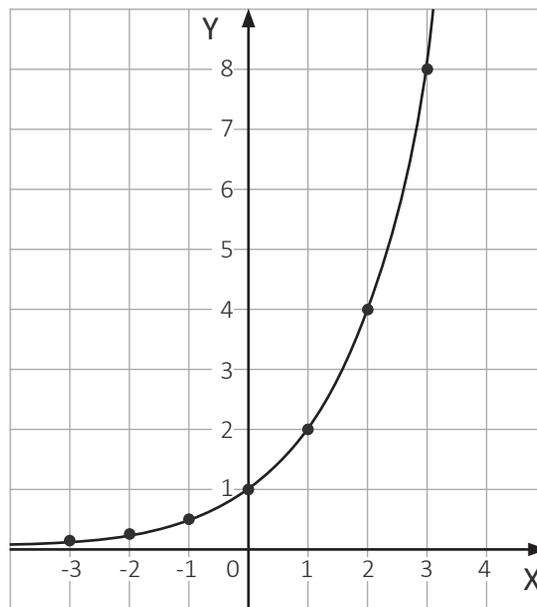
La siguiente gráfica modela el pago, por día, de un vendedor de equipos celulares de cierta empresa de telefonía. Este pago consta de un monto fijo y una comisión adicional por cada equipo celular vendido, tal como se muestra a continuación:



Tres estudiantes realizaron afirmaciones respecto de cuánto de comisión recibe el vendedor por cada celular vendido. ¿Quién brindó una afirmación correcta?

- a** Valeria dice: “La comisión por celular vendido es 75 soles”.
- b** Amanda dice: “Recibe de comisión 30 soles por cada celular vendido”.
- c** Marcelo dice: “Por cada celular vendido se obtiene una comisión de 15 soles”.

**67** Una función exponencial tiene la siguiente representación gráfica:



En relación con la gráfica, cuando el valor de  $x$  aumenta en 1, ¿cómo cambia el valor de  $y$ ?

- a El valor de  $y$  se duplica.
- b El valor de  $y$  aumenta en dos.
- c El valor de  $y$  se eleva al cuadrado.

**68** Un docente pidió a los estudiantes que mencionen ejemplos de magnitudes proporcionales.

Tres de ellos dijeron lo siguiente:

Elizabeth dijo: “La cantidad de líquido que se vierte en un cilindro recto y la altura del líquido en dicho recipiente”.

Antonio dijo: “El perímetro y el área de un polígono regular”.

Mónica dijo: “La edad de una persona y su masa”.

¿Cuál de los estudiantes mencionó un ejemplo correcto de proporcionalidad?

- a Elizabeth.
- b Antonio.
- c Mónica.

**69**

Luego de un periodo de observación de la presencia de cierto insecto en una zona forestal protegida, un biólogo planteó como conjetura que la cantidad de dichos insectos observados es directamente proporcional al cuadrado del valor entero positivo de la temperatura.

Además, él registró un caso particular: cuando la temperatura era 20 °C, la cantidad de insectos observados fue 80.

De acuerdo con la conjetura propuesta, ¿con qué expresión se puede calcular la cantidad “N” de insectos observados para un valor “T” de la temperatura?

**a**  $N = \frac{1}{5}(T)^2$

**b**  $N = 400(T)^2$

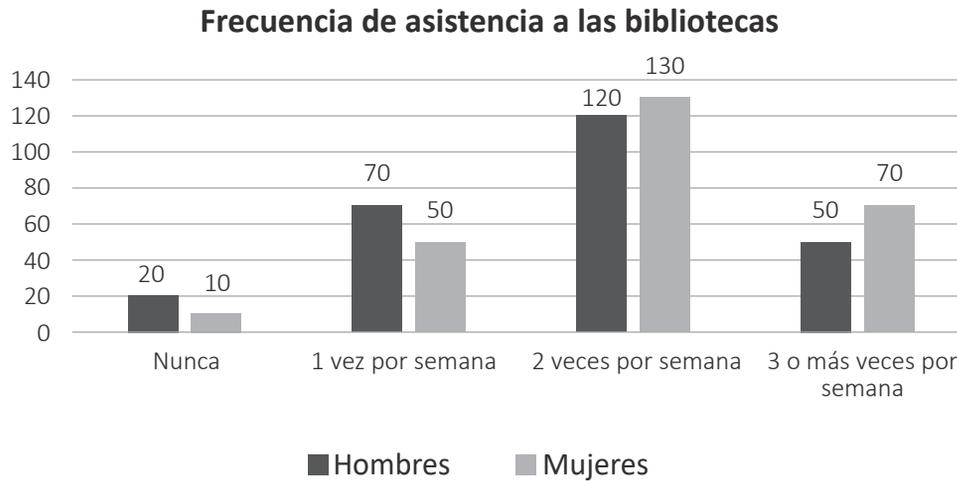
**c**  $N = \frac{(80)(20)^2}{T^2}$

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 70 y 71.

Durante una sesión de aprendizaje, un docente presentó la siguiente situación:

Se aplicó un cuestionario a 520 estudiantes de una universidad, entre hombres y mujeres, para preguntarles por la frecuencia con que asisten a las bibliotecas de la universidad.

A partir de las respuestas, se realizó el siguiente gráfico de barras:



**70** Al observar el gráfico, tres estudiantes realizaron afirmaciones. ¿Quién planteó una afirmación correcta?

- a** Natalia dice: “Hay más mujeres que hombres que asisten como máximo 2 veces por semana”.
- b** Patricia dice: “La cantidad total de hombres entrevistados es igual a la cantidad de mujeres entrevistadas”.
- c** Mirian dice: “La cantidad de hombres que asisten a la biblioteca 3 o más veces por semana es 50 menos que la cantidad de mujeres”.

**71**

En un momento posterior, el docente nota que un estudiante incurre en error al considerar que un gráfico de líneas múltiples, el cual representa dos o más conjuntos de datos al mismo tiempo, también es pertinente para representar los datos implicados en la situación.

¿Cuál de los siguientes conjuntos de preguntas podría plantear el docente para que el estudiante reflexione sobre el error?

- a** ¿En qué contextos se emplean los gráficos de líneas múltiples? ¿Qué variables se representan en este tipo de gráficos? ¿Qué variables están involucradas en el gráfico de barras de la situación dada?
- b** ¿Qué datos se representaron en el gráfico de barras presentado? Si se representan estos datos en un gráfico de líneas múltiples, ¿qué variables se representarían en el eje horizontal y en el eje vertical?
- c** ¿Conoces el gráfico de barras apiladas?, ¿conoces sus características? Con este, ¿podrías ver la cantidad de hombres y mujeres que hay en cada categoría? ¿Es mejor que un gráfico de líneas múltiples?

Una docente presenta una actividad que involucra una situación en la que se indica la cantidad de minutos que empleó cada estudiante de cuarto grado para desarrollar una prueba escrita.

Como parte de la actividad, ella solicita que determinen el primer cuartil; el cual corresponde al valor del tiempo que delimita los valores de la cuarta parte de los estudiantes que emplearon menos tiempo en desarrollar su prueba.

Durante el monitoreo, la docente se percató de que uno de los estudiantes, al determinar el primer cuartil, omitió ordenar previamente los datos.

La docente busca brindar retroalimentación al estudiante de modo que reflexione sobre su error. ¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es **más** pertinente para ello?

- a) ¿Se debería ordenar previamente el conjunto de datos para hallar el primer cuartil? ¿Qué función tendría tal ordenamiento de los datos? ¿Se puede aceptar que una medida de posición ignore el orden?
- b) ¿Cómo has calculado el valor del primer cuartil? ¿Cumple la condición de establecer la cuarta parte del grupo de estudiantes? ¿Los tres cuartiles determinan cuatro grupos, todos con igual cantidad de datos?
- c) ¿Qué característica común deben tener todos los valores que están debajo del primer cuartil? En esa cuarta parte de datos que se ha delimitado, ¿hay algún valor que no tiene esa característica?, ¿por qué crees que ocurre eso?

**73** Un fabricante de llantas para automóviles elaboró 10 000 unidades de un nuevo modelo. Para determinar la vida útil (en kilómetros) de estas, eligió al azar 200 llantas del nuevo modelo para probarlas. Luego de las pruebas, se determinó que la vida útil de las llantas del nuevo modelo es 50 000 kilómetros.

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa la **muestra** que tomó el fabricante para determinar la vida útil de las llantas del nuevo modelo?

- a** Las 200 llantas del nuevo modelo elegidas al azar para las pruebas.
- b** Los 50 000 kilómetros de vida útil de las llantas del nuevo modelo.
- c** Las 10 000 llantas del nuevo modelo elaboradas por el fabricante.

**74** Una docente presentó a los estudiantes la siguiente información:

“Uno de los resultados de una encuesta demográfica y de salud familiar realizada por el INEI en el 2021 señala que en las zonas rurales una familia tiene, en promedio, 2,5 hijos”.

Luego, les pide que expliquen qué significa el valor 2,5 en dicho contexto.

Tres estudiantes expresaron sus respuestas. ¿Quién explicó adecuadamente el **significado** de dicho valor?

- a** Camila dice: “Se ha encuestado, mediante un censo, a todas las familias peruanas de las zonas rurales. A partir de esa información, se ha encontrado que la mayoría de familias encuestadas tienen o dos o tres hijos”.
- b** Pedro dice: “Eso significa que la media aritmética es 2,5. Es decir, si sumamos la cantidad de hijos que tienen todas las familias de zonas rurales y dividimos esta suma entre dicha cantidad de familias, se obtiene ese cociente”.
- c** Luz dice: “Algunas familias rurales pueden no tener hijos, otras pueden tener 1 hijo, otras pueden tener 2 o 3 hijos, y puede ser que algunas familias tengan más de 3 hijos, pero, si se distribuyera equitativamente la cantidad de hijos entre las familias, este valor se representaría por 2,5”.

75

En una empresa, se fabrican piezas de acero con dos máquinas. Se ha hecho un estudio sobre la cantidad de piezas defectuosas por lote y se ha organizado la información de una muestra en la siguiente tabla:

	No defectuosas	Defectuosas	Total
Máquina A	35	5	40
Máquina B	53	7	60
Total	88	12	100

Se retira una pieza al azar del lote y se determina que es defectuosa. ¿Cuál es la probabilidad de que esta pieza sea de la máquina A?

- a  $\frac{5}{100}$
- b  $\frac{5}{12}$
- c  $\frac{5}{40}$





PERÚ

Ministerio  
de Educación