

# EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA

## Ciclo Avanzado: Matemática

### C25-EBAA-31

Concurso Público de Ingreso a la  
Carrera Pública Magisterial en  
Instituciones Educativas Públicas de  
Educación Básica - 2019

Fecha de aplicación: julio de 2019



PERÚ

Ministerio  
de Educación

EL PERÚ PRIMERO

# INSTRUCCIONES

Este cuadernillo contiene las tres subpruebas previstas para este concurso. A continuación, se muestra la cantidad de preguntas que contiene cada subprueba, los puntos por respuesta correcta y el puntaje mínimo requerido para aprobar cada subprueba:

Subprueba	Cantidad de preguntas	Puntos por respuesta correcta	Puntaje mínimo requerido
Comprensión Lectora	25	2	30
Razonamiento Lógico	25	2	30
Conocimientos Pedagógicos de la Especialidad	40	2,5	60

Es importante señalar que para pasar a la siguiente etapa usted debe aprobar las tres subpruebas.

En las siguientes tablas, busque su grupo de inscripción e identifique las páginas en las que se encuentran las preguntas de las tres subpruebas que debe responder:

Subprueba	Comprensión Lectora	Razonamiento Lógico	Conocimientos Pedagógicos de la Especialidad
EBA Avanzado Matemática	De la página 5 a la página 21	De la página 23 a la página 33	De la página 36 a la página 66

Subprueba	Comprensión Lectora	Razonamiento Lógico	Conocimientos Pedagógicos de la Especialidad
EBA Avanzado Educación para el Trabajo	De la página 5 a la página 21	De la página 23 a la página 33	De la página 67 a la página 86

Subprueba	Comprensión Lectora	Razonamiento Lógico	Conocimientos Pedagógicos de la Especialidad
EBA Avanzado Ciencias Sociales	De la página 5 a la página 21	De la página 23 a la página 33	De la página 87 a la página 119

El tiempo máximo para el desarrollo de las tres subpruebas es de 4 horas y 30 minutos. Usted puede administrar dicho tiempo como lo estime conveniente.

Recuerde que **NO** debe arrancar hojas del cuadernillo, ni llevarse todo o parte del mismo.

## ORIENTACIONES PARA EL MARCADO DE LA FICHA DE RESPUESTAS

Cada pregunta presenta tres alternativas de respuesta (A, B, C).

Para marcar sus respuestas:

- Use el lápiz que el aplicador le entregó.
- Marque solo una alternativa de respuesta por pregunta, rellenando el círculo completamente de la siguiente manera: ●
- Recuerde que las marcas parciales o tenues (por ejemplo: ☑ ☒ ☓ ☙ ☚ ☛) podrían no ser reconocidas por la máquina lectora de fichas ópticas.

**El correcto marcado de la Ficha de Respuestas es de su exclusiva responsabilidad y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas instrucciones.**

- **NO** debe deteriorar su Ficha de Respuestas. Evite borrones o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.
- **NO** se tomarán en cuenta las respuestas marcadas en el cuadernillo, sino solo aquellas marcadas en su Ficha de Respuestas.
- **NO** se descontará puntaje por las respuestas erradas o sin marcar.

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que el cuadernillo contiene las noventa preguntas que le corresponden y que la prueba no presenta algún error de impresión o de compaginación. Si esto ocurriera, el aplicador le facilitará el apoyo respectivo.

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



Subprueba de:

# Comprensión Lectora



Tenía un hermano pequeño, y a nadie más tenía. Hacía mucho tiempo, desde la muerte de sus padres, habitaban los dos solos esa playa desierta, rodeada de montañas. Pescaban, cazaban, recogían frutos y eran felices.

En verdad, tan pequeño era el otro, apenas como la palma de su mano, que el hermano grande encontraba normal ocuparse de todo. Pero siempre atento a su pequeño hermano, delicado y único en su minúsculo tamaño.

Nada hacía sin llevarlo consigo. Si era día de pesca, se iban los dos mar adentro, el hermano grande metido en el agua hasta los muslos, el pequeño encaramado en su oreja, ambos inclinados sobre la transparencia del agua, esperando el momento en que el pez se acercaría y, ¡zas!, caería preso en la celada de sus manos. Si se trataba de cazar, salían al bosque, el pequeño acomodado a sus anchas en la alforja de cuero de su hermano, quien daba largos pasos por entre los arbustos, en busca de algún animal salvaje que les garantizara el almuerzo, o de frutas maduras y jugosas que calmaran la sed. Nada faltaba a los dos hermanos.

Pero en las noches, sentados frente al fuego, la casa entera parecía llenarse de vacío. Casi sin advertirlo, comenzaban a hablar de un mundo más allá de las montañas, preguntándose cómo sería, si estaría habitado, e imaginando la vida de aquellos habitantes. De una suposición a otra, la charla se ampliaba hasta el amanecer con nuevas historias que se ligaban entre sí.

Durante el día, los dos hermanos solo pensaban en la llegada de la noche, momento en que habrían de sentarse junto al fuego a imaginar ese mundo que ignoraban. Y la noche se fue haciendo mejor que el día, la imaginación más seductora que la realidad. Hasta que una vez, ya cerca del amanecer, el pequeño, con firmeza, le propuso a su hermano salir de casa para viajar hacia ese mundo que desconocían. Y el grande se sorprendió de no haber pensado en algo tan evidente.

No tardaron mucho en los preparativos. Reunieron algunas provisiones, tomaron pieles para enfrentar el frío, cerraron bien la puerta de su casa y se pusieron en camino.

Montado encima de la cabeza del hermano, asegurando con vigor las redes de su cabello, el pequeño se sentía valiente, como si también él fuera alto y poderoso. Pisando tierras cada vez más desconocidas, el grande se sentía estremecer por dentro, como si también él fuera pequeño. Pero los dos cantaban, estaban juntos, y aquella era su más linda aventura.

Después de algunos días, el suelo dejó de ser plano, y comenzó la cuesta de la montaña. Subieron por caminos antes abiertos por los animales. Desde la cabeza del hermano, el pequeño, con determinación, señalaba los rumbos más fáciles. El grande se aferraba a las piedras, rodeaba zanjones y bordeaba precipicios. Acampaban por la noche entre las rocas, envueltos en pieles. Y al amanecer proseguían su lenta ascensión.

Tanto subieron un día que, de repente, no hubo ya modo de subir más. Habían llegado a la cima de la montaña. Y desde arriba, extasiados, contemplaron por fin el otro lado del mundo.

Qué bonito era. En la distancia, todo era tan diminuto, limpio y bien dispuesto. Las colinas descendían, suaves, hasta los valles sembrados de huertos. Los campos, salpicados de aldeas y casitas, parecían moverse a lo lejos.

Alegres, los dos hermanos comenzaron a descender. Bajaron y bajaron, por caminos ahora más fáciles, trazados por otros pies. Curiosamente, por más que avanzaban, las casas y las personas no crecían tanto como habían esperado. Ellos estaban cada vez más cerca y los otros seguían siendo pequeños.

Casi estaban llegando a la primera aldea, cuando oyeron un grito y después otro, y vieron que todas aquellas personitas corrían a encerrarse en sus casas, cerrando luego tras de sí puertas y ventanas. Sin entender lo que sucedía, el hermano grande depositó en el suelo al pequeño. Y este, viéndose por primera vez en un mundo de su tamaño, infló el pecho y resueltamente se acercó a la casa más próxima, llamó a la puerta, y esperó que algún aldeano lo atendiera.

A través de la hendidura que se abrió con cautela, dos ojos, exactamente a la altura de los suyos, espionaron. Silencio al otro lado de la puerta. Pero un segundo después, también la ventana se abrió levemente, dando espacio a la vivaz curiosidad de otro par de ojos. Y en cada casa se abrieron temblorosas otras hendiduras, asomó tras ellas el destello de otras miradas. Al principio recelosas, casi encogidas entre los hombros, después más osadas, surgieron cabezas de hombres, de mujeres y de niños. Cabezas pequeñas, todas minúsculas como la de su hermano, pensó el mayor, mientras trataba afanoso de comprender. No había nadie allí que fuera grande, nadie de su propio tamaño. Y sin duda, sucedía lo mismo en las aldeas vecinas, en todas aquellas casas que él había creído pequeñas solo a causa de la distancia.

En ese momento, el mundo, descubrió con súbito sobresalto al comprender por fin la realidad, estaba hecho a la medida de su hermano. Entonces, vio que este, tras hablar con los habitantes de la casa, volvía hacia él tendiéndole la mano. El hermano, que siempre le pareciera tan frágil, lo llamaba con dulce firmeza. Y él se inclinó hasta tocar su manecita, y se dejó guiar hasta las gentes de la aldea, que miraban asombradas, por primera vez, al único gigante de este mundo.

Adaptado de "Del tamaño de un hermano", Marina Colasanti.

**1** Según el texto, ¿dónde permanecía el hermano pequeño cuando iba a pescar con su hermano?

NI9\_01\_01

- a En la oreja de su hermano.
- b En la alforja de su hermano.
- c Encima de la cabeza de su hermano.

**2** De acuerdo con el desarrollo de la historia, ¿cuál de los siguientes hechos ocurrió **primero**?

NI9\_01\_02

- a El hermano grande comprendió que las personas de la aldea eran como su hermano.
- b El hermano pequeño buscó conversar con alguno de los habitantes de la aldea.
- c Ambos hermanos oyeron gritos que provenían de la aldea a la que llegaron.

3

¿Cuál de las siguientes ideas se puede **deducir** a partir de la lectura del texto?

N19\_01\_03

- a El hermano pequeño solía acompañar a su hermano en la búsqueda de alimentos.
- b El hermano grande sentía un gran temor por atravesar las montañas caminando.
- c Los hermanos se encontraban tristes por vivir solos en una playa desierta.

4

En el texto, ¿cuál es el **principal** rasgo de personalidad del hermano pequeño?

N19\_01\_04

- a Es suspicaz.
- b Es decidido.
- c Es indiscreto.

5

¿De qué trata **principalmente** el texto?

N19\_01\_05

- a De las actividades cotidianas que realizaban dos hermanos huérfanos en una playa.
- b De un descubrimiento que cambia la perspectiva de dos hermanos sobre sí mismos.
- c De los problemas que dos hermanos enfrentan en su viaje a una aldea desconocida.

Desde 2017, el gobierno francés prohíbe que los escolares menores de 15 años acudan a las escuelas públicas portando teléfonos móviles con pantallas táctiles (también llamados *smartphones* o teléfonos inteligentes). Algunos docentes celebraron entusiastas la noticia. Otros docentes sostenemos que, detrás de este tipo de medidas, triunfa la absurda idea de contraponer educación y desarrollo tecnológico.

Ante esto, uno se pregunta por las razones que motivan a que las mismas instituciones, que antes reclamaban recursos para poner computadoras en las aulas, ahora pretendan nada menos que evitar que los estudiantes las lleven en sus bolsillos.

La respuesta es sencilla. En lugar de llevar a cabo un verdadero proceso de transformación digital, la mayoría de escuelas pretenden seguir haciendo lo mismo que han hecho siempre: introducir un poco de tecnología aquí y allá, usar una pizarra digital que funcione igual que la pizarra de tiza, pero sin el polvo, o leer un libro digitalizado, idéntico al de papel, pero con video.

Así pues, se nos presenta una visión triste y restringida del uso de la tecnología digital, que afecta el desarrollo de varias generaciones de estudiantes para, por ejemplo, reconocer noticias falsas o identificar fuentes de información confiables. No se tiene en cuenta que un adecuado proceso de alfabetización digital puede contribuir, en gran medida, a que los estudiantes se comporten responsablemente en el contexto en el que les toca vivir.

¿De verdad se puede pensar que excluir la tecnología de la educación o introducirla de manera anecdótica y superficial puede ser una buena idea? En un mundo en el que utilizamos los *smartphones* para casi todo, ¿por qué entusiasmo la idea de eliminar su presencia de las escuelas?

Ahora bien, no se trata tan solo de pedir a los estudiantes que lleven sus *smartphones* a las aulas para que, en lugar de usarlos en casa, lo hagan en clases. De ser así, nos encontraríamos con sesiones imposibles de gestionar y con distracciones constantes, que es lo que preocupa a aquellos docentes que están de acuerdo con quitarlos de la escuela. El reto de la educación actual consiste en integrar la tecnología en el aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes alternativas para usarla, y evitando que la consideren, únicamente, como una herramienta de entretenimiento.

Para que ello ocurra, la educación debe evolucionar. Por diversas razones, seguimos educándonos con los mismos métodos del siglo XX con los que se educaron nuestros padres y nuestros abuelos. Aún existen instituciones que buscan desarrollar aprendizajes basándose en un solo libro de texto cuyo contenido es necesario memorizar y repetir en un examen. Esto trae como consecuencia que se produzca la dependencia por una sola fuente. En muchos casos, los estudiantes se forman con la idea de que una información es indiscutible si está impresa en un libro o aparece en una pantalla.

En la educación básica, cada día más, los mecanismos de verificación de fuentes resultan fundamentales, considerando que vivimos en una sociedad caracterizada por la hiperabundancia y la saturación de información proveniente de internet. Hasta ahora, la escuela no ha sido capaz de dotar a los estudiantes de las habilidades y herramientas adecuadas para lidiar con la gran cantidad de contenidos a los que tienen acceso.

Desde nuestro quehacer, los docentes podemos ayudar a que los estudiantes comprendan que el conocimiento no está encerrado en un solo libro o una sola fuente, a que se manejen entre cantidades ilimitadas de información, y que sean capaces de cualificarla, de reflexionar críticamente sobre ella, descartarla cuando es mala y compartirla cuando es buena. Bajo esta perspectiva, podríamos plantear retos o problemas significativos que los estudiantes tengan que resolver con las fuentes que estén a su disposición. Nuestro rol consiste, entonces, en guiarlos para que sepan bucear dentro de ese mar de información.

En este sentido, es necesario promover que los estudiantes tengan un papel mucho más activo y protagónico en la verificación y búsqueda de fuentes de información, de modo que utilicen diversos métodos que les permitan revisar la validez de las fuentes de forma colaborativa. Así, en lugar de asumir el papel de referente universal, los docentes debemos actuar como moderadores de las actividades. Aunque es una tarea compleja, es importante reorientar las dinámicas de las aulas, a fin de que la tecnología digital tenga un espacio en el proceso de aprender y que los estudiantes también participen, en dicho proceso, reflexivamente.

Adaptado de "Educación y transformación digital", Enrique Dans.

**6** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede **concluir** del texto?

NI19\_01\_06

- a** El uso actual que se le suele dar a los libros electrónicos y a las pizarras digitales es una muestra de que la escuela promueve la alfabetización digital.
- b** El uso de un solo libro de texto puede ser un obstáculo para fomentar que los estudiantes aprendan a contrastar la información de diversas fuentes.
- c** El uso limitado que algunos docentes le dan a la tecnología digital se debe a que la consideran una distracción para los estudiantes.

7

N19\_01\_07

En el texto, el autor menciona un hecho que, según él, muestra que la idea de contraponer educación y tecnología ha triunfado. ¿Cuál es ese hecho?

- a La aplicación de prácticas pedagógicas del siglo XX en las escuelas francesas.
- b La prohibición por parte del gobierno francés del uso de *smartphones* en las escuelas.
- c La costumbre de los estudiantes franceses de utilizar la tecnología solo para entretenerse.

8

N19\_01\_08

¿Cuál es el propósito **principal** del texto?

- a Enumerar los beneficios pedagógicos que conlleva utilizar apropiadamente la tecnología digital en las escuelas.
- b Describir algunas propuestas pedagógicas que fomentan la reflexión crítica sobre el uso de tecnologías digitales.
- c Resaltar la necesidad de incluir los avances del desarrollo tecnológico digital en la práctica pedagógica.

9

N19\_01\_09

En el tercer párrafo del texto, el autor afirma lo siguiente: “[...] la mayoría de escuelas pretenden seguir haciendo lo mismo que han hecho siempre [...]”. ¿A qué se refiere?

- a A que estas escuelas procuran evitar que los estudiantes asistan a clases con sus *smartphones*.
- b A que estas escuelas introducen las tecnologías digitales en las aulas de forma superficial y anecdótica.
- c A que estas escuelas están comprometidas con el desarrollo digital de varias generaciones de estudiantes.

“Hace poco, recuerdo haber propuesto a mis estudiantes llevar a cabo una actividad que consistía en crear perfiles de personajes históricos en la red social que más utilicen. La actividad los motivó a investigar en la web sobre la vida de esos personajes. Para ello, tenían que buscar y contrastar diversas fuentes de información acerca de sus datos biográficos. Además, tuvieron que realizar una selección de imágenes, determinar ‘los contactos’ de dichos personajes y explicar qué relación existió entre ellos en función de la época en que vivieron”.

Adaptado de <https://peru21.pe/peru/facebook-profesor-ica-ensena-alumnos-historia-peru-perfiles-red-social-fotos-nndc-465982>

La actividad descrita en el comentario anterior está basada en una idea que también se desprende del texto. ¿Cuál es esta idea?

- a) Cada día más, la educación básica es fundamental para enseñar a los estudiantes los mecanismos de búsqueda de información en internet.
- b) Un adecuado proceso de alfabetización digital puede contribuir a que los estudiantes se desenvuelvan con responsabilidad en el contexto que les toca vivir.
- c) El reto de la educación actual consiste en integrar las tecnologías digitales en las actividades de aprendizaje, aprovechando lo que los estudiantes ya conocen sobre ellas.

En 1944, José María Arguedas escribió un artículo en el que proponía un método para promover el desarrollo de la lectura y la escritura en la población quechuahablante del Perú. Si los indígenas no conseguían hablar ni leer en castellano, esto se debía a que no se les enseñaba, primero, a leer en su propia lengua. No existían materiales educativos ni se contaba con un alfabeto más o menos estándar para fomentar la lectura en esta lengua. Así, para Arguedas, la alfabetización en quechua haría que los indígenas aprendan a leer y escribir exitosamente, y esto afirmarían su identidad cultural. Se trataba, además, de una cuestión estratégica. Según él, la población quechuahablante podría sentirse motivada a leer y escribir en castellano, lo que le abriría las puertas hacia la modernidad que se producía en los centros urbanos del país.

Ese mismo año, Arguedas sería invitado por los representantes del sector educativo estatal a dialogar junto con José Antonio Encinas y Luis E. Valcárcel para la gestación del proyecto educativo indigenista. Las ideas pedagógicas y lingüísticas que Arguedas compartió en ese diálogo se concretaron, desde 1945, en una serie de medidas realmente ambiciosas. Aparte de la alfabetización en quechua, otro frente de este proyecto educativo fue el mejoramiento salarial de los docentes en la sociedad rural. Asimismo, se decidió ampliar la gratuidad y obligatoriedad de la enseñanza a los tres primeros años de la secundaria. Se dispuso, también, que las haciendas donde vivieran treinta o más niños en edad escolar estuvieran obligadas a abrir una escuela sostenida por el propietario.

Además, se implementaron los núcleos educativos comunales. Estos consistían en la creación de una escuela central, alrededor de la cual se agrupaban quince o veinte escuelas. La primera debía controlar la marcha de estas a través de inspecciones periódicas. Los docentes debían ser quechuahablantes, especialmente los de la escuela central. En 1947, funcionaban 320 escuelas dentro de este sistema en un par de regiones, y superarían las 1500 en once regiones en la década de 1950.

De otro lado, el despliegue presupuestal para el sector educativo, que en 1936 era de 15,7 millones de soles, fue de 101,7 millones en 1946, y llegaría a la suma de 195,1 millones en 1949. Esta inyección económica contribuyó a que, entre 1940 y 1966, el total de escuelas primarias pasara de 4882 a 19 587, y que la cantidad de maestros pasara de 8911 en 1937 a 62 416 en 1966.

Estas medidas sembraron la esperanza de que la reivindicación de la población indígena, finalmente, se lograría. Sin embargo, el censo nacional de 1961 mostraría las limitaciones de estas reformas educativas. Si bien el avance con respecto al censo de 1940 no era despreciable, la cuestión era que, una vez más, la brecha en cuanto a los aprendizajes entre la costa y la sierra no se reducía: mientras que en la costa el promedio de analfabetismo en castellano era de 27%, en la sierra era de 56%.

¿Qué ocasionaba que esta nueva reforma educativa no tuviera los resultados esperados? Para empezar, el desinterés de la propia sociedad campesina por el acceso de las mujeres a la escuela. Existía la percepción de que la educación alejaba a la mujer de sus “actividades tradicionales”. El censo mostró que dos de cada tres analfabetos mayores de 15 años eran mujeres.

Otro hecho que influyó en los resultados del censo era la persistente migración de la sierra a los centros urbanos costeros de los sectores jóvenes más educados. Si bien la educación intentaba expandirse por todo el territorio nacional, Lima y otras ciudades de la costa eran los espacios en los que se focalizaba el trabajo y la posibilidad de bienestar socioeconómico.

Un tercer obstáculo fue la dificultad de aplicar la estrategia de alfabetización en quechua. Por un lado, la formación de alfabetizadores y maestros quechuahablantes, y la elaboración de textos y materiales educativos en quechua resultaban complicadas y muy costosas. Por otro lado, los padres de familia campesinos consideraban que dicha estrategia solo hacía más lento el aprendizaje del castellano. Cuando sus hijos, al cabo de dos o tres años de escolaridad eran incapaces de expresarse en castellano, se desilusionaban y los retiraban de la escuela.

A pesar de que existieron estos obstáculos, el censo no desató la frustración ni el descrédito del proyecto indigenista: se había cobrado ya la convicción de que la educación era un proceso a largo plazo. Los resultados del censo, más bien, ayudaron a comprender que la mejora de las condiciones de vida de los indígenas en el Perú necesitaba no solo de innovaciones en las estrategias educativas, sino, sobre todo, de profundas reformas socioeconómicas. Esta toma de conciencia fue quizá uno de los aportes más relevantes de lo que implicó el proyecto educativo indigenista.

Adaptado de "Maestros, mistis y campesinos en el Perú rural del siglo XX", Carlos Contreras.

**11** De acuerdo con el primer párrafo del texto, ¿por qué, para Arguedas, era una cuestión estratégica que la población quechuahablante fuera alfabetizada en su lengua materna?

N19\_01\_11

- a Porque aprendería a leer exitosamente en quechua y, de este modo, afirmaría su identidad cultural.
- b Porque contaría con un alfabeto estándar que serviría para fomentar sus habilidades de lectura y escritura.
- c Porque se sentiría motivada a leer y a escribir en castellano, y esto le abriría las puertas hacia la modernidad.

**12** Según el texto, ¿en qué año la partida presupuestal para el sector educativo alcanzó los 101,7 millones de soles?

N19\_01\_12

- a En 1936.
- b En 1946.
- c En 1949.

**13** ¿Cuál es el propósito **principal** del texto?

N19\_01\_13

- a** Criticar las distintas medidas educativas y presupuestales aplicadas en el marco del proyecto educativo indigenista.
- b** Dar a conocer en qué consistió el proyecto educativo indigenista y cuáles fueron los resultados de su aplicación.
- c** Exponer las ideas fundamentales que sustentaron el proyecto educativo indigenista en los aspectos pedagógico y lingüístico.

**14** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** se puede **concluir** del texto?

N19\_01\_14

- a** En la década de 1940, hubo un importante despliegue presupuestal que contribuyó al logro de algunas de las metas del proyecto educativo indigenista.
- b** Según Arguedas, la población quechuahablante debería, primero, ser alfabetizada en su lengua materna si se busca que aprenda a leer y escribir en castellano.
- c** El censo de 1961 dejó en claro que las reformas al modelo educativo causaron un aumento en el promedio de analfabetismo de la población rural y urbana de la sierra.

**15** ¿Cuál de las siguientes alternativas expresa la idea **principal** del último párrafo del texto?

N19\_01\_15

- a** Los resultados del proyecto indigenista mostraron que la reivindicación de la población indígena requería de reformas socioeconómicas, además de las educativas.
- b** El censo de 1961 no desacreditó las ideas del proyecto indigenista, ya que se tenía la convicción de que la educación era un proceso a largo plazo.
- c** Existieron diversas dificultades que impidieron la aplicación de las reformas educativas del proyecto indigenista propuesto por Arguedas.

Vivimos en un mundo donde nos encontramos unos frente a otros cruzando las brechas de la geografía, el lenguaje y la nacionalidad. Todos dependemos de personas que jamás hemos visto y que, a su vez, dependen de nosotros. Si las personas que se encuentran distantes no se unen para cooperar como jamás lo han hecho, no es posible resolver los problemas económicos, ambientales, religiosos y políticos. Tomemos como ejemplos el calentamiento global, los regímenes de comercio internacional, los peligros de las armas nucleares, los flujos migratorios de mano de obra y la elaboración de normas laborales dignas. Son problemas que solo pueden afrontarse de verdad si existe un diálogo multinacional.

Nuestras decisiones más básicas como consumidores o productores afectan el estándar de vida de otras personas que habitan otros países debido a la forma en que funciona la economía global. Por lo tanto, es irresponsable la indiferencia que mostramos sobre cómo nuestros actos inciden en la vida de otras personas. En este contexto, es fundamental la educación, pues ella debería proporcionarnos los elementos necesarios para desenvolvernos de manera eficaz en ese diálogo multinacional como “ciudadanos del mundo”.

Si en las escuelas y en las universidades no se ofrece una buena base para la cooperación internacional, lo más probable es que nuestras interacciones humanas se vean mediadas por normas tan variables como las del mercado, que conciben las vidas humanas principalmente como instrumentos para obtener ganancias. Por lo tanto, todas las instituciones educativas tienen una tarea importante y urgente: desarrollar en los estudiantes la capacidad de concebirse como integrantes de una nación heterogénea (como lo son todas las naciones modernas) y de un mundo incluso más heterogéneo, así como ayudar a los estudiantes a comprender, al menos en parte, la historia y las características de los diversos grupos que habitan el planeta.

Este aspecto de la educación requiere más que una simple manifestación de principios como mostrar respeto por el otro o ser consciente del carácter diverso del mundo. Es necesario que se desplieguen una gran cantidad de conocimientos fácticos: se trata de conocimientos sobre los varios subgrupos étnicos, religiosos, nacionales, que conforman la propia nación, y sobre los logros, las luchas y los aportes de esos subgrupos, pero también acerca de sus tradiciones y costumbres. Por eso, es necesario procurar que, desde edades muy tempranas, los estudiantes aprendan a relacionarse con el mundo a través de una curiosidad respetuosa, que les permita entender tanto las diferencias que impiden la comprensión mutua entre naciones y grupos distintos como las necesidades y los intereses compartidos que inciden en esa misma comprensión para la resolución de problemas en común. El verdadero pensamiento crítico solo puede adquirir vigor si las escuelas nos proveen, desde niños, de esos conocimientos fácticos para formar ciudadanos que piensen cooperativamente, más allá de sus intereses y fronteras nacionales.

Quizás es difícil imaginar que, en efecto, una escuela busque desarrollar dichos conocimientos; sobre todo, en un contexto en el que se prioriza “producir” futuros adultos que compitan entre sí en un mundo globalizado. Pero ¿no es acaso esperanzador pensar que sí es posible tener ese tipo de escuela?

En 1901, en una época en la que no existían las innumerables posibilidades de acceder a la información, el escritor Rabindranath Tagore inauguró una escuela primaria en la India en la que se enseñaba a los niños y a las niñas en qué consistían las distintas tradiciones étnicas y religiosas de su país y de otras naciones. En esta escuela, se celebraban festivales de amistad

entre los hindúes, los cristianos y los musulmanes, y con frecuencia se organizaban distintos festejos religiosos en los que actuaban todos los estudiantes para aprender las costumbres de los demás. Se buscaba que la educación de los niños y las niñas se fundara inicialmente en las tradiciones locales, con un dominio sólido del idioma y las costumbres bengalíes, para luego expandir sus horizontes hacia el reconocimiento de tradiciones que no les eran propias.

Ejemplos como estos demuestran que se puede aprovechar la curiosidad natural de los niños y las niñas para contarles historias que sean acordes a su edad sobre las diversas tradiciones del mundo, pidiéndoles que describan sus prácticas y creencias, y fomentando el respeto por dichas tradiciones. En este sentido, los programas curriculares de educación básica podrían planificarse enfatizando el desarrollo de las competencias necesarias para que, desde las primeras etapas, los niños puedan valorar la diversidad del mundo, sus historias y culturas.

Adaptado de *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*, Martha Nussbaum.

**16** Según el texto, ¿a qué se debe que nuestras acciones como consumidores o productores afecten el estándar de vida de otros?

NI9\_01\_16

- a** A la forma en que opera la economía global.
- b** A la falta de cooperación y diálogo multinacional.
- c** A las brechas de la geografía, el lenguaje y la nacionalidad.

**17** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **inconsistente** con la postura de la autora del texto?

NI9\_01\_17

- a** El desarrollo del pensamiento crítico puede permitir que los ciudadanos actúen cooperativamente para la resolución de problemas en común.
- b** El reconocimiento del carácter heterogéneo de las naciones es insuficiente para que las personas se desenvuelvan eficazmente en el mundo.
- c** Las instituciones educativas deben centrarse en formar estudiantes capaces de competir entre sí en función de las demandas económicas.

18

¿Cuál es la finalidad **principal** de la autora al mencionar la escuela que se implementó en la India?

NI19\_01\_18

- a) Mostrar un caso en el que fue posible formar estudiantes promoviendo la idea de reconocer y respetar tradiciones que no les eran propias.
- b) Subrayar los resultados positivos de un tipo de enseñanza que se centró en reconocer y celebrar las costumbres y tradiciones de varios pueblos.
- c) Dejar en claro que una formación integral y sólida debe fomentar la convivencia entre personas que tienen distintas tradiciones religiosas.

19

En el texto, la autora menciona que es necesario desarrollar diversos conocimientos fácticos en la escuela para que los estudiantes se conciban como integrantes de un mundo heterogéneo. ¿Cuál es uno de esos conocimientos?

NI19\_01\_19

- a) Conocimientos sobre los regímenes del comercio internacional.
- b) Conocimientos sobre los desafíos ambientales que afronta el mundo.
- c) Conocimientos sobre los diversos grupos étnicos que conforman las naciones.

20

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa la idea **principal** del texto?

NI19\_01\_20

- a) La educación es fundamental para afrontar los problemas de alcance mundial, pues permite a las personas concebirse como integrantes de una nación y un mundo diversos.
- b) Los niños y las niñas muestran una curiosidad natural que debe ser aprovechada para fomentar el diálogo y el respeto por las distintas tradiciones del mundo.
- c) Las interacciones humanas están mediadas por normas como las del mercado, que consideran a las personas como instrumentos para generar ganancias.

El litio es un metal alcalino blanco y muy liviano, empleado para almacenar energía. Si bien puede contribuir a la reducción del uso de combustibles perjudiciales para el ambiente, también es posible que ponga en riesgo a todo el ecosistema de las zonas de donde se extrae. Así lo ha hecho notar Borja Heredia, director de la Unidad de Aves de la Convención de las Especies Migratorias (CEM) de las Naciones Unidas, quien explica que la gran biodiversidad del altiplano pelagra por la extracción de litio. Los flamencos son las aves más afectadas, debido a que, en épocas de calor, emigran hacia las lagunas y pantanos ubicados a 4000 metros de altura en el denominado “triángulo de litio”, ubicado entre Argentina, Bolivia y Chile.

Desde el descubrimiento de las minas de litio, los gobiernos de dichos países se enfrentan a una intrincada situación aún sin visos de solución en el corto plazo. Según acuerdos internacionales, la conservación de los hábitats de especies naturales, como el hábitat de los flamencos, debe ser una prioridad. No obstante, e incluso tomando en cuenta que la minería de litio es muy agresiva por los recursos hídricos que consume, no pueden perderse de vista los beneficios que genera, por ejemplo, en la producción de vidrio y cerámica, así como en la industria automotriz y de los fármacos.

Así, urge que los países involucrados asuman el compromiso de proteger los hábitats naturales; sobre todo, si tenemos en cuenta que las salmueras (repositorios de agua con alta concentración de sal) de donde se obtiene el litio están rodeadas de acuíferos de agua dulce que constituyen un sistema hidrogeológico único en el mundo. En el proceso de extracción, se generan vacíos en la tierra que se llenan con el agua de los acuíferos aledaños que dan vida a las zonas que habitan los flamencos. El resultado es que la minería del litio lleva consigo consecuencias muy graves: por una parte, la gran cantidad de agua dulce que consume y, por otra, la gran concentración salina de la salmuera ya sin litio (10 veces mayor que la del agua de mar), que queda como residuo.

Heredia no cuestiona que el litio, en la actualidad, sea fundamental para abordar la transición energética y frenar el cambio climático. Lo que solicita es que se investigue y se encuentren métodos para emplear menos agua dulce, y que la sobrante sea recuperable al final del proceso. El experto afirma que se necesitan investigaciones exhaustivas del sistema de acuíferos del altiplano. Hasta el momento, se extrapolan los resultados de una zona de extracción a las demás, algo inútil desde el punto de vista de Heredia, quien asevera que cada zona es única, y requiere estudios detallados y específicos. Además, se necesitan modelos matemáticos para predecir a largo plazo la longevidad de los yacimientos. El litio es un material no renovable, por lo que, si se extrae indiscriminadamente, en veinte años, se puede terminar con las reservas.

Asimismo, Heredia destacó la necesidad de mejorar los mecanismos legales para reducir el impacto ambiental. Con esto, puede superarse la falta de rigor con la que los gobiernos enfrentan este problema y el hecho de que sean las propias empresas extractoras de litio las que financian los estudios de impacto ambiental. Lo cierto es que, “aunque nadie se cuestione sobre la necesidad de abandonar los combustibles fósiles para frenar el cambio climático, la transición energética tampoco debe entenderse como un cheque en blanco para extraer el litio a costa de la biodiversidad de la zona”, afirma Heredia. De lo contrario, se corre el riesgo de esquilmar las reservas de litio y de arrasar con un ecosistema único en el mundo.

Adaptado de “Las víctimas del litio: los flamencos andinos”, Patricia Jiménez Angulo.

21

¿A qué se refiere la autora del texto cuando afirma que los países del “triángulo de litio” se enfrentan a una intrincada situación?

- a A que carecen de investigaciones sobre el litio que les permitan saber cómo abordar una adecuada transición energética.
- b A que deben trabajar en la protección del hábitat de los flamencos y, a la vez, promover una extracción responsable de litio.
- c A que necesitan un marco legal para evitar que las empresas extractoras de litio financien los estudios sobre impacto ambiental.

N19\_01\_21

22

¿Cuál es la idea **principal** del primer párrafo del texto?

- a El litio es un metal alcalino blanco, muy liviano, usado para almacenar energía.
- b La extracción de litio en el altiplano hace peligrar la gran biodiversidad de esa zona.
- c Los flamencos son las aves más afectadas en el altiplano a causa de la extracción de litio.

N19\_01\_22

23

Lea el siguiente fragmento del texto:

Lo cierto es que, “aunque nadie se cuestione sobre la necesidad de abandonar los combustibles fósiles para frenar el cambio climático, la transición energética tampoco debe entenderse como un cheque en blanco para extraer el litio a costa de la biodiversidad de la zona”, afirma Heredia. De lo contrario, se corre el riesgo de esquilmarse las reservas de litio y de arrasar con un ecosistema único en el mundo.

¿Cuál de las siguientes palabras tiene el mismo sentido que “esquilmarse” en este fragmento?

- a Acabar
- b Destruir
- c Malgastar

N19\_01\_23

24

Una docente leyó el texto y comentó lo siguiente:

NI19\_01\_24

“Me parece que, hoy en día, no existe información imparcial sobre las graves consecuencias ambientales de la extracción de litio en el altiplano. Las investigaciones que se pueden consultar al respecto están sesgadas”.

¿Cuál de las siguientes ideas del texto **apoya** el comentario de la docente?

- a) Borja Heredia solicita que se encuentren métodos para reducir la utilización de agua dulce en la extracción de litio.
- b) Las empresas dedicadas a la extracción de litio son aquellas que también financian los estudios de impacto ambiental.
- c) Es inútil extrapolar los resultados de la investigación de una zona de extracción de litio a otra, pues cada zona es única.

25

¿Cuál es el propósito **principal** del texto?

NI19\_01\_25

- a) Cuestionar a los gobiernos por su desinterés para proteger a las especies del altiplano.
- b) Explicar el procedimiento que se sigue para la extracción de litio en el altiplano.
- c) Dar a conocer los riesgos ecológicos que implica extraer litio en el altiplano.



Subprueba de:

# Razonamiento Lógico



Cada año, los integrantes de un club de amigos llamado “Bimbú” eligen a su presidente siguiendo la regla que se presenta a continuación:

“El presidente debe ser alto y, además, gordo o calvo. Pero no debe tener estas dos últimas características a la vez”.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a Un bimbuese alto, gordo y calvo puede ser elegido presidente.
- b Un bimbuese alto, delgado y calvo puede ser elegido presidente.
- c Un bimbuese alto, delgado y melenudo puede ser elegido presidente.

Ariana, Belén, Celeste, Dayana y Elisa van en sus respectivas bicicletas en una fila, una detrás de la otra, pero no necesariamente en ese orden. Además, se sabe lo siguiente:

- Ariana va en algún lugar detrás de Belén, e inmediatamente delante de Celeste.
- Elisa no va en primer lugar.
- Dayana va en algún lugar delante de Celeste, pero inmediatamente detrás de Elisa.

¿Cuál de las siguientes alternativas es verdadera?

- a Belén va inmediatamente detrás de Elisa.
- b Elisa va inmediatamente detrás de Celeste.
- c Dayana va inmediatamente delante de Ariana.

28

NI19\_01\_28

Una encuesta sobre preferencias por el rock o la salsa fue aplicada a 200 estudiantes. Al contabilizar las respuestas, se encontró que 130 estudiantes indicaron que les gusta el rock y 80 estudiantes mencionaron que les gusta la salsa. Además, hubo 50 estudiantes que mencionaron que les gusta tanto el rock como la salsa. ¿A cuántos estudiantes **NO** les gusta ninguno de los dos géneros musicales mencionados?

- a 40
- b 60
- c 150

29

NI19\_01\_29

Jesús, Elías y Carlos llegan a una juguería, y cada uno pide un jugo diferente entre las siguientes opciones: fresa, papaya o surtido. Si se sabe que Carlos pidió jugo de papaya y Elías no pidió jugo de fresa, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto?

- a Elías no pidió jugo surtido.
- b Jesús no pidió jugo surtido.
- c Jesús no pidió jugo de fresa.

30

NI19\_01\_30

Hugo, Abel y Luis respondieron tres preguntas con “verdadero” o “falso”. Sus respuestas a las preguntas 1, 2 y 3 (en ese orden) se muestran a continuación:

- **Luis:** verdadero, verdadero, falso.
- **Abel:** falso, verdadero, verdadero.
- **Hugo:** falso, falso, verdadero.

Si se sabe que uno de ellos respondió correctamente todas las preguntas, otro se equivocó en todas y el restante solo se equivocó en una, ¿quién de ellos respondió correctamente todas las preguntas?

- a Luis
- b Abel
- c Hugo

**31**

N19\_01\_31

Roberto sufrió una intoxicación y se atendió en una clínica. El seguro médico que tenía asumió el 60% de todos los gastos que realizó. Si Roberto tuvo que pagar solo S/ 120, ¿cuál fue el costo total de la atención de Roberto en la clínica?

- a S/ 180
- b S/ 200
- c S/ 300

**32**

N19\_01\_32

Un grupo de turistas están planificando un recorrido por la ciudad a la que han llegado. Los lugares que pueden visitar son cinco: el museo, el mirador, el templo, la laguna y el mercado (en cualquier orden). Luego de ponerse de acuerdo, concluyeron lo siguiente:

- Visitar el mirador después de ir al templo
- Visitar el museo en el penúltimo lugar
- Visitar el mercado después del mirador
- Visitar la laguna antes que el mercado y después que el mirador

A partir de la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a Se visitará la laguna antes que el museo.
- b El templo se visitará después que la laguna.
- c El mercado se visitará antes que el museo.

**33**

NI19\_01\_33

Cuatro parejas de hermanos, Antonio y Beatriz, Celia y Daniel, Edith y Fabio, y Gloria y Hans, se sientan alrededor de una mesa circular con ocho asientos distribuidos simétricamente. Si se sabe lo siguiente:

- Los hermanos que conforman una pareja se sientan uno frente al otro.
- Beatriz, Edith y Gloria no se sientan juntas.
- Celia está sentada entre Antonio y Gloria.

¿Quién se sienta entre Daniel y Fabio?

- a Hans
- b Edith
- c Beatriz

**34**

NI19\_01\_34

Si se sabe lo siguiente:

- Todos los conductores respetan las leyes de tránsito.
- Toda persona que respeta las leyes de tránsito es una persona paciente.

¿Cuál de las siguientes alternativas se puede inferir correctamente?

- a Todo aquel que respeta las leyes de tránsito es un conductor.
- b Todas las personas pacientes respetan las leyes de tránsito.
- c Todo conductor es una persona paciente.

**35**

N19\_01\_35

Un estudiante asiste a una exposición en la que se presenta una maqueta de la Ciudad del Vaticano. El estudiante desea saber qué relación guarda la maqueta con las medidas reales; entonces, pregunta por la altura de la basílica de San Pedro en la maqueta y le informan que tiene 70 cm. Si la altura real de la basílica es 140 m, ¿qué relación guardan las medidas de la maqueta con las medidas reales?

- a Las medidas de la maqueta corresponden a la mitad de las medidas reales.
- b Las medidas de la maqueta son 200 veces menores que las medidas reales.
- c Las medidas de la maqueta son 2000 veces menores que las medidas reales.

**36**

N19\_01\_36

En el restaurante “Mi Perú” cada cliente puede escoger o cebiche o rocoto relleno como plato de entrada. Cierta día, se registró una concurrencia de 14 mujeres más que varones. En esa oportunidad, se sirvieron 45 cebiches, 27 de los cuales fueron consumidos por varones. Además, se sabe que 31 mujeres pidieron rocoto relleno. ¿Cuántos comensales asistieron ese día al restaurante?

- a 84
- b 72
- c 49

**37**

N19\_01\_37

Rita se propone formar un triángulo de 20 cm de lado empleando piezas triangulares de cartulina de 5 cm de lado. Para ello, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las piezas no pueden estar una sobre otra.
- Las piezas no deben dejar espacios vacíos sin cubrir.

¿Cuántas piezas triangulares de cartulina necesitará para formar dicho triángulo?

- a 4
- b 10
- c 16

**38**

N19\_01\_38

Pedro tiene un terreno de forma rectangular. Al inicio, él sembró zanahorias en la mitad del terreno y, además, tomates en  $10 \text{ m}^2$ . Semanas después, sembró ajíes en la mitad de la parte del terreno que aún faltaba sembrar y frejoles en los  $6 \text{ m}^2$  restantes. Si de ese modo todo el terreno quedó sembrado, ¿cuántos metros cuadrados utilizó Pedro para sembrar zanahorias?

- a  $22 \text{ m}^2$
- b  $32 \text{ m}^2$
- c  $44 \text{ m}^2$

**39**

N19\_01\_39

El trueque es una práctica común de intercambio de bienes entre dos comunidades. Se conoce que cinco gallinas se intercambian por dos cuyes y un conejo, y que tres gallinas se intercambian por un cuy y un conejo.

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la cantidad de conejos que se intercambian por seis gallinas?

- a 3
- b 4
- c 6

**40**

N19\_01\_40

A partir de la proposición “Todos los peruanos son patriotas”, ¿cuál de los siguientes enunciados se puede inferir correctamente?

- a Si Andrés es patriota entonces es peruano.
- b Si Andrés no es patriota entonces no es peruano.
- c Si Andrés no es peruano entonces no es patriota.

41

N19\_01\_41

El municipio ha dictaminado que el nombre de los parques del distrito deberá estar compuesto por dos palabras. La primera palabra puede elegirse entre las opciones “Parque”, “Bosque”, “Jardín” y “Huerto”; mientras que la segunda palabra puede elegirse entre las opciones “Jubiloso”, “Hermoso”, “Bello” y “Paraíso”. Si, además, las dos palabras que conforman el nombre deben empezar con una letra diferente, ¿cuántos nombres distintos se puede dar a los parques de este distrito?

- a 7
- b 12
- c 16

42

N19\_01\_42

Se han contabilizado las siguientes tardanzas de cuatro estudiantes:

**Manuel:** 4 tardanzas

**Noelia:** 5 tardanzas

**Elmer:** 3 tardanzas

**Sara:** 2 tardanzas

¿Quiénes tuvieron por lo menos cuatro tardanzas?

- a Manuel y Noelia.
- b Solo Manuel.
- c Elmer y Sara.

43

N19\_01\_43

En un mercado de productos alimenticios ocurre lo siguiente:

- 45 kilogramos de azúcar cuestan igual que 30 kilogramos de arroz.
- 12 kilogramos de arroz cuestan igual que 9 kilogramos de café.
- 25 kilogramos de café cuestan 300 soles.

Según estos datos, ¿cuál es el precio de un kilogramo de azúcar?

- a S/ 6,00
- b S/ 12,00
- c S/ 13,50

44

N19\_01\_44

En el quiosco de un campo deportivo venden dos tipos de bebidas: jugos (fresa, papaya, especial y surtido) y refrescos (chicha, maracuyá y limonada), que se pueden pedir en dos presentaciones: heladas o sin helar. Si se quiere comprar una bebida, ¿cuántos pedidos distintos se pueden realizar?

- a) 24
- b) 14
- c) 7

45

N19\_01\_45

Para una fiesta de cumpleaños a la que asistirán 36 niños, María preparará dos tipos de postre: gelatina y flan. Ella tiene 3 sobres de gelatina que rinden 6 vasos cada uno y, para que todos los niños puedan comer uno de los postres, María debe comprar la cantidad suficiente de sobres de flan. Si cada sobre de flan rinde 4 vasos, ¿cuántos sobres de flan debe comprar **como mínimo**?

- a) 3 sobres.
- b) 4 sobres.
- c) 5 sobres.

46

N19\_01\_46

Carlos dibuja flechas, una a continuación de la otra: una horizontal a la derecha, una vertical hacia abajo, una horizontal a la derecha, una vertical hacia arriba, una horizontal a la derecha, una vertical hacia abajo, una horizontal a la derecha, una vertical hacia arriba, y así continúa siguiendo el patrón. Asimismo, en cada flecha escribe un número que indica la cantidad de flechas que va dibujando hasta ese momento, es decir, 1, 2, 3, 4, y así sucesivamente.

Si ya ha dibujado 30 flechas, cuando dibuje las tres flechas siguientes, ¿en qué posiciones se encontrarán?

- a) Horizontal a la derecha – vertical hacia abajo – horizontal a la derecha.
- b) Horizontal a la derecha – vertical hacia arriba – horizontal a la derecha.
- c) Vertical hacia abajo – horizontal a la derecha – vertical hacia arriba.

En una agencia de empleos hay varios especialistas. Cada uno de ellos está certificado en un oficio diferente. Además de desempeñarse en el oficio en el que están certificados, también pueden desempeñarse en otros oficios.

A continuación, se presentan los oficios en los que se desempeñan los especialistas:

**Camila:** Albañilería y vigilancia.

**Fidel:** Albañilería, atención al cliente y logística.

**Darío:** Atención al cliente.

**Raúl:** Albañilería, cerrajería y vigilancia.

**Zoe:** Atención al cliente y logística.

A partir de la información presentada, ¿quién es el especialista certificado en albañilería?

- a Camila
- b Fidel
- c Raúl

Andrés, Bruno, César y Daniel son cuatro hermanos de 6, 8, 10 y 12 años de edad (no necesariamente en ese orden) cuyos juegos de mesa preferidos son ajedrez, damas, dominó y jenga (no necesariamente en ese orden). Si se sabe lo siguiente:

- El que prefiere jugar ajedrez tiene el doble de la edad de quien prefiere jugar damas.
- Bruno es el hermano mayor.
- El juego preferido de César es jenga.

¿Qué información adicional se necesitaría conocer para determinar la edad de cada hermano y cuál es su juego preferido?

- a Daniel no es el hermano menor.
- b El juego preferido de Daniel es dominó.
- c Andrés es cuatro años menor que César.

**49**

N19\_01\_49

Mario tiene un jardín cuya superficie es de forma cuadrada y cada lado mide 2 m. En cierto momento, decide ampliar su jardín de tal manera que la superficie siga siendo de forma cuadrada pero cada lado mida 4 m.

¿En qué porcentaje se habrá incrementado la nueva superficie del jardín respecto de la anterior?

- a En 75 %
- b En 100 %
- c En 300 %

**50**

N19\_01\_50

Jimena llevó 200 huevos al mercado para venderlos, pero el 10% de estos estaban malogrados y los restantes estaban en buen estado.

Si solo pudo vender el 80% de los huevos que estaban en buen estado, ¿cuántos huevos de los que llevó Jimena al mercado no se vendieron?

- a 36
- b 56
- c 60



Subprueba de:

# Conocimientos Pedagógicos de la Especialidad



# Matemática



**51** Un docente propone la siguiente situación a los estudiantes de primer grado.

NI19\_29\_51

Como parte de un tratamiento, a las 8:00 horas una persona recibió una primera dosis de penicilina de 300 miligramos. A partir de entonces, su cuerpo elimina gradualmente la penicilina, de modo que una hora después solo el 60% de la cantidad de penicilina inicial permanece activo en su sangre. Esta pauta continúa de tal manera que, al final de cada hora, solo permanece activo el 60% de la penicilina que tuvo al inicio de esa hora.

A partir de la situación anterior, el docente propone tres tareas. ¿Cuál de estas tareas es de **mayor** demanda cognitiva?

- a** Hallar en qué porcentaje disminuyó la cantidad de penicilina que permanece activa en la sangre de esta persona dos horas después de la aplicación de la primera dosis.
- b** Completar una tabla que muestre la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de esta persona en intervalos de una hora desde el momento de la primera dosis hasta las 11:00 horas.
- c** Determinar la hora en que se debe administrar la segunda dosis si se sabe que esta se debe suministrar cuando la penicilina activa en la sangre descienda a un valor cercano a la doceava parte de la primera dosis.

En una sesión de aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas que involucran tasas de interés simple, como el que aparece a continuación:

Hallar el interés producido durante 5 años por un capital de S/ 30 000 colocado a una tasa de interés simple anual del 6%.

Lila, una estudiante, explica su procedimiento de la siguiente manera: “Para calcular el interés solicitado, debo multiplicar el capital que es 30 000 soles por la tasa de interés que es igual a 6 y por el tiempo que es igual a 5. De esta operación, se obtiene que el interés producido es igual a 900 000 soles”.

¿Cuál de las siguientes acciones docentes es pertinente para brindar retroalimentación a Lila, de modo que logre superar el error que se evidencia en su procedimiento?

- a** En el diálogo con ella, enfatizar que la tasa de interés debe expresarse en notación fraccionaria.
- b** Preguntar: “¿La tasa de interés indica que por cada sol de capital se produce una ganancia de 6 soles al año?”.
- c** Preguntar: “¿La tasa de interés es mensual o anual?, ¿la tasa indicada se aplica a todo el monto de capital o solo a una parte?”.

53

Una docente diseñará actividades con el propósito de que los estudiantes **inicien** la comprensión de la adición de números enteros.

N19\_29\_53

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es la **más** recomendable para el logro de ese propósito?

- a) Orientarlos para que en la recta numérica ubiquen un punto asociado al valor del primer sumando. Luego, pedirles que en la recta se desplacen a la derecha si es positivo o a la izquierda si es negativo tantos espacios como unidades presente el segundo sumando. La posición final representará la ubicación del resultado o suma. Después, solicitar que, en grupos, resuelvan diversas adiciones para reforzar ese aprendizaje.
- b) Formar grupos y ejemplificar los siguientes casos: si los dos números son negativos, se sumarán como si fueran números naturales y el resultado será también un número negativo. Cuando un sumando sea positivo y el otro negativo, se restarán los respectivos valores absolutos y el resultado tendrá el signo del número con mayor valor absoluto. Luego, plantear ejercicios de consolidación. Finalmente, para verificar su aprendizaje, solicitar que expliquen el proceso realizado.
- c) Entregarles tarjetas azules y rojas. Cada tarjeta azul representa una unidad positiva y cada roja, una unidad negativa. Proponerles una adición de dos números enteros y pedirles que escojan las respectivas cantidades de cada color. Establecer que una tarjeta se anula con otra de distinto color al juntarlas. Si eso ocurre, ambas deben ser retiradas. Según la cantidad y color de tarjetas que quedan, expresar el resultado como un número entero. Proponer otras adiciones y pedirles que expliquen el sentido del proceso.

54

Una docente pidió a los estudiantes de segundo grado expresar qué comprenden por la potenciación con números racionales. Uno de los estudiantes afirmó lo siguiente:

N19\_45\_54

“La potenciación es una operación que consiste en multiplicar la base tantas veces como indica el exponente. Por ejemplo, para calcular dos elevado al cubo, multiplicamos 2 por 2 por 2. Es decir, la base 2 se repite como factor tres veces”.

¿Cuál de las siguientes preguntas favorece la generación del conflicto cognitivo en este estudiante?

- a) ¿Cómo explicarías la potenciación si tuvieras un número negativo, por ejemplo  $-3$ , en lugar del número que has propuesto como exponente?
- b) ¿Cuál sería el resultado de la potenciación si en lugar del exponente que has propuesto tuvieras un número de dos cifras, por ejemplo 20?
- c) ¿Qué sucedería si tuvieras un número negativo, por ejemplo  $-2$ , en lugar del número que has propuesto como base?

En la primera sesión de aprendizaje, para desarrollar la comprensión de la densidad en el conjunto de los números racionales, los estudiantes de tercer grado han resuelto tareas como esta:

Encontrar algunas fracciones mayores que  $\frac{1}{7}$  y menores que  $\frac{6}{7}$ .

Sin embargo, presentaron dificultades para resolver tareas como la siguiente:

Encontrar algunas fracciones mayores que  $\frac{4}{6}$  y menores que  $\frac{5}{6}$ .

Para abordar esta dificultad, el docente les propuso buscar fracciones equivalentes a las dadas. Al efectuarla, obtuvieron  $\frac{8}{12}$  y  $\frac{10}{12}$ . Entonces, reconocieron que enfrentaban una situación conocida y dieron como respuesta  $\frac{9}{12}$ . Luego, en una situación similar, los estudiantes aplicaron el mismo procedimiento, tal como se muestra a continuación.

**Encontrar algunas fracciones mayores que  $\frac{3}{8}$  y menores que  $\frac{5}{6}$ .**

*Solución:*  $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$

$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$

*Respuesta:*  $\frac{10}{24}, \frac{11}{24}, \frac{12}{24}, \frac{13}{24}, \frac{14}{24}, \frac{15}{24}, \frac{16}{24}, \frac{17}{24}, \frac{18}{24}, \frac{19}{24}$

Al afrontar estas tareas, la mayoría de estudiantes concluyó que siempre es posible encontrar otras fracciones entre 2 fracciones dadas. Esto representa un logro aún limitado.

¿Cuál es la **principal** limitación que se ha evidenciado en la actividad de los estudiantes respecto de la comprensión de la densidad en el conjunto de los números racionales?

- a**) Haber encontrado una cantidad finita de números entre dos números dados, sin llegar a desarrollar la cualidad de infinitud del intervalo cuyos extremos son esos números.
- b**) Haberse limitado al uso de fracciones sin incluir a los números decimales; de este modo, no se llega a analizar la densidad en el conjunto de números racionales.
- c**) Haber prescindido de desarrollar la semisuma de dos números dados como un procedimiento eficaz para encontrar un número racional comprendido entre otros dos cualesquiera.

56

N19\_29\_56

Pablo dispone de una receta para 8 porciones de ají de gallina que, entre otros ingredientes, recomienda utilizar  $\frac{1}{3}$  de taza de ají amarillo. Él ha decidido preparar solo 2 porciones de este plato y, para medir la cantidad conveniente de cada ingrediente, dispone de un juego de 4 tazas medidoras cuyas capacidades corresponden a 1 taza,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{1}{2}$  de taza, respectivamente.

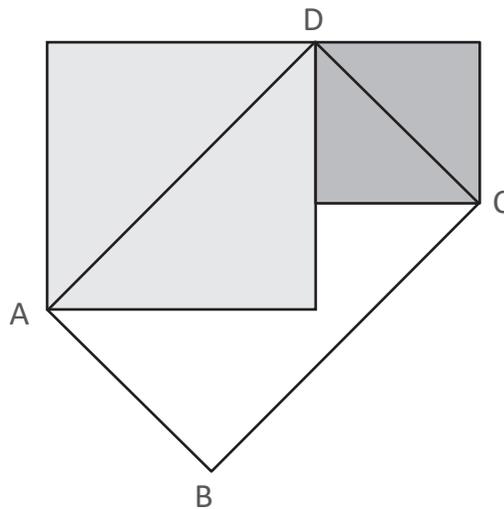
¿Con cuál de las siguientes acciones Pablo puede obtener la cantidad correspondiente de ají amarillo para preparar las 2 porciones?

- a) Primero llenar  $\frac{1}{2}$  de taza y luego quitar  $\frac{1}{3}$  de taza. Repetir este proceso dos veces.
- b) Primero llenar  $\frac{1}{3}$  de taza y luego quitar  $\frac{1}{4}$  de taza.
- c) Primero llenar 1 taza y luego quitar  $\frac{1}{3}$  de taza.

57

N19\_29\_57

El rectángulo ABCD ha sido construido a partir de las diagonales de dos cuadrados. Si el lado de uno de los cuadrados mide 3,5 u y el lado del otro mide 2,5 u, ¿cuál es la medida de la diagonal del rectángulo ABCD?



- a)  $\sqrt{74}$  u
- b)  $\sqrt{37}$  u
- c)  $\sqrt{24}$  u

58

Una familia proyecta comprar un televisor de 50 pulgadas. Si esta medida corresponde a la longitud de la diagonal de la pantalla y, además, la relación entre largo y ancho es 16:9, ¿cuánto será el perímetro de la pantalla?

- a) 100 pulgadas.
- b)  $\frac{625}{4}$  pulgadas.
- c)  $\frac{2500\sqrt{337}}{337}$  pulgadas.

59

Después de realizar actividades con los estudiantes de primer grado sobre la determinación del término siguiente en una secuencia, una docente busca que ellos desarrollen sus habilidades de generalización para que determinen el término enésimo en una secuencia numérica. Para esto, ella toma como referencia la siguiente situación:

María decidió ahorrar para comprar un regalo. Asume que depositará algunas monedas en una alcancía todas las noches. Si ella ahorra 5 soles el primer día y cada día posterior deposita 3 soles, ¿cuánto dinero en total tendrá ahorrado en “ $n$ ” días?

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es **más** pertinente para el logro del propósito de la docente?

- a) Solicitar que identifiquen el dinero con que empezó en la etapa de ahorro y el aumento constante que ocurre cada día posterior. Luego, explicar cómo calcular lo ahorrado en 10 días, en 15 o en 20 días. Indicarles que, de manera similar, se puede obtener la cantidad de dinero ahorrado durante cierta cantidad de días simbolizada por la variable “ $n$ ”. Luego, introducir y explicar el significado de cada elemento de la expresión general  $A = 5 + 3(n - 1)$ .
- b) Pedir que indiquen la cantidad ahorrada el primer día, así como las cantidades de dinero depositadas a partir del segundo día. Preguntar por la relación entre la cantidad de veces que se deposita los 3 soles con el número de días que lleva ahorrando. Luego, pedir que utilicen sus hallazgos para expresar la cantidad total de dinero en función de la cantidad “ $n$ ” de días ahorrados. Solicitar que verifiquen si funciona la expresión hallada para los casos ya conocidos y otros nuevos.
- c) Señalar que es conveniente hacer uso de una expresión general que se puede aplicar para cualquier valor aceptable de “ $n$ ”. Esto permite introducir una expresión para calcular el término enésimo de una progresión aritmética  $a_n = a_1 + (n - 1)r$ , en la que se puede reemplazar “ $a_1$ ” por la cantidad ahorrada en el primer día y “ $r$ ” por la cantidad constante ahorrada a partir del segundo día. El dinero total ahorrado, generalizado para “ $n$ ” días, resultará ser el valor obtenido para  $a_n$ .

Durante una sesión de aprendizaje, una docente plantea a sus estudiantes la siguiente situación:

“En una familia, los padres han decidido incentivar el ahorro en sus hijos. Para esto, han destinado un monto total de 300 soles que distribuirán entre sus hijos en proporción a sus edades. Si se sabe que Adela tiene 8 años, Berenice 10 años y Carlo 12 años, ¿cuánto recibirá cada uno?”.

Al monitorear a los estudiantes, ella observa que un grupo resolvió el problema de la siguiente manera:

**Solución:**  
 Dividiendo el monto total de dinero entre la cantidad de hijos:  $300 \div 3$ , se obtiene 100.  
 Luego, con la ayuda de la siguiente tabla se hace la distribución del dinero.

Constante de reparto	Adela	Berenice	Carlo	Monto total
10 (promedio de 8, 10 y 12)	$100 - 10 = 90$	100	$100 + 10 = 110$	$90 + 100 + 110 = 300$

**Respuesta:**  
 Adela: 90 soles.  
 Berenice: 100 soles.  
 Carlo: 110 soles.

¿Cuál de las siguientes acciones de retroalimentación es **más** pertinente para que los integrantes de este grupo reflexionen sobre su error?

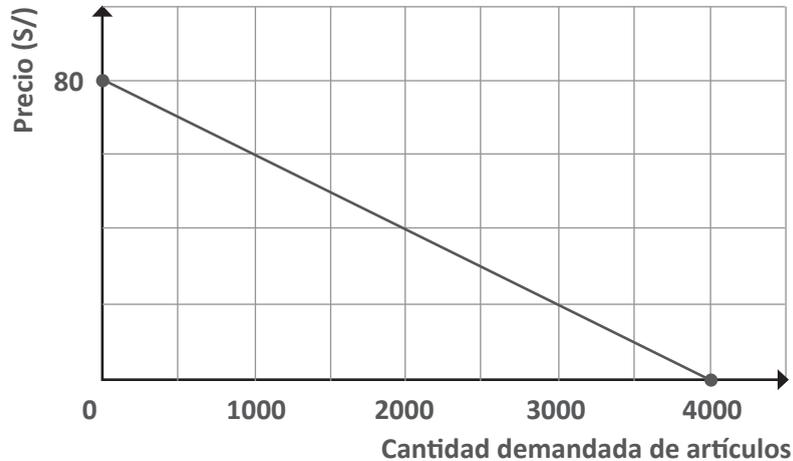
- a** Preguntar: “¿Cuánta es la cantidad total a distribuir?, ¿en cuántas partes debe repartirse? ¿En cuánto se diferencian las edades de los hijos? ¿Cuánto más recibirá el hijo mayor Carlo que la hija menor Adela?”. Luego, indicar que intenten resolverlo colaborativamente con sus compañeros y, finalmente, que expongan su respuesta.
- b** Preguntar: “¿Cuánto se repartiría a cada hijo si se entrega 1 sol por cada año de edad? ¿Cuántas veces se repetirá este reparto hasta agotar los 300 soles? ¿Cuántos soles recibirá en total cada hijo? En su procedimiento, ¿tiene sentido utilizar el promedio de las edades? ¿Bastará con que la suma de lo recibido por los tres sea 300 soles para resolver el problema?”.
- c** Pedir que hagan una lectura comprensiva del problema. Luego, preguntar: “¿Cuáles son los datos que se deben reemplazar en la siguiente proporción para que se cumpla la distribución indicada? ¿Cuál es la incógnita?”.

$$\frac{\text{Monto que recibe cada hijo}}{\text{Edad de cada hijo}} = \frac{\text{Monto total}}{\text{Suma de las edades de los hijos}}$$

Después, solicitar que hallen las respuestas y verifiquen si cumplen las condiciones establecidas.

Un docente presentó a los estudiantes una ficha de trabajo y les solicitó que identificaran aquellos problemas que involucran **proporcionalidad inversa**.

Un grupo de estudiantes seleccionó un problema acerca de la demanda de cierto producto que incluía una gráfica con algunos datos referidos al precio y a la cantidad demandada de artículos. Por ejemplo, si se requieren 500 artículos, el precio de cada uno será S/ 70. Ellos determinaron que tal representación expresaba una relación de proporcionalidad inversa. Observe.



¿Qué grupo de preguntas es adecuado para brindar la retroalimentación a tales estudiantes?

- ¿Qué es una relación de proporcionalidad inversa?, ¿en qué se diferencia de una relación de proporcionalidad directa? ¿Cuáles son las magnitudes que se están relacionando en la gráfica?
- ¿A mayor precio de un producto, la cantidad demandada es menor? Y, a menor precio, ¿qué sucede con la cantidad demandada? Luego, ¿podemos afirmar que las dos magnitudes involucradas son inversamente proporcionales?
- ¿Es suficiente saber que los cambios del precio y de la cantidad demandada tienen sentidos inversos para afirmar que esas magnitudes son inversamente proporcionales? O ¿hay otra condición necesaria para que se verifique ese tipo de proporcionalidad?

- I. A las 15:00 h, el auto P y el auto Q distan entre sí 280 km a lo largo de una carretera. Estos autos se dirigen el uno hacia el otro con velocidades constantes de 30 km/h y 40 km/h, respectivamente. ¿A qué hora se encontrarán?
- II. Dadas las siguientes relaciones definidas en el conjunto de números enteros:
- $$a + 10b = 40$$
- $$23c - 4d = 11$$
- $$13e + 6f = 136$$
- Obtén una solución de  $[a + b - (c \times d)]^{\frac{e}{f}}$ .
- III. Una impresora utiliza tres cartuchos con igual capacidad de tinta negra, roja y azul. Por intensidad de uso, los cartuchos de tinta negra se cambian 4 veces más que los de tinta roja. A su vez, en el tiempo en que se acaban 3 cartuchos de tinta roja, se agotan 5 de color azul. Al contar todos los cartuchos utilizados, se obtuvo 200. ¿Cuántos cartuchos fueron de color azul?

¿Cuál de las tareas es de **mayor** demanda cognitiva?

- a La tarea I.
- b La tarea II.
- c La tarea III.

**Resuelve lo siguiente:  $15 - 3x = (x + 5)(x - 5) + 40$**

Resolución:

$$15 - 3x = x^2 - 5x + 5x - 25 + 40$$

$$15 - 3x = x^2 + 15$$

$$15 - 3x - 15 = x^2$$

$$-3x = x^2$$

$$-5 = \frac{x^2}{x}$$

$$-5 = x$$

$$x = 5$$

El procedimiento seguido muestra errores. ¿Cuál es el **principal** error que se evidencia en la resolución del estudiante?

- a** Incurre en un error de transcripción al reemplazar  $-3$  por  $-5$ , que lo conduce a un resultado erróneo.
- b** Opera la incógnita como si fuera una constante y no considera todos los posibles valores que puede tomar.
- c** Prescinde del signo negativo en el resultado final, posiblemente por asociarlo al cambio de signo de un número que se traslada de un miembro a otro.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 64 y 65.

Una docente presenta la siguiente situación a los estudiantes de tercer grado.

En cierto taller de confecciones, se producen “ $x$ ” buzos deportivos con un costo total de “ $200 + 5x$ ” soles. Se ha establecido que el precio de venta de cada buzo deportivo sea “ $225 - 5x$ ” soles. ¿Cuántos buzos deportivos deberán venderse para que la ganancia sea 1500 soles?

**64** La docente pide a los estudiantes que expresen la situación propuesta mediante una ecuación.

¿Cuál de los siguientes indicadores de evaluación se corresponde con lo solicitado por la docente?

- a) Expresa lo que comprende sobre el significado de ecuaciones cuadráticas.
- b) Describe el procedimiento realizado para resolver ecuaciones cuadráticas.
- c) Representa simbólicamente situaciones empleando ecuaciones cuadráticas.

La docente tiene como propósito que los estudiantes obtengan e interpreten la respuesta que resuelve la situación. Para evaluar el desempeño, ha elaborado una rúbrica con las descripciones de los niveles “En inicio”, “En proceso” y “Satisfactorio”.

En inicio	En proceso	Satisfactorio
Expresa correctamente alguna relación entre datos y variables tomados de la situación propuesta.	Expresa una representación simbólica que modela correctamente la situación y presenta un avance parcial del procedimiento de resolución de la ecuación.	Expresa correctamente la representación simbólica que modela la situación, resuelve la ecuación e interpreta el conjunto solución en el contexto de la situación propuesta.

Un estudiante presenta la siguiente resolución como respuesta al problema.

$x$ : cantidad de buzos deportivos

$$(225 - 5x)x - (200 + 5x) = 1500$$

$$225x - 5x^2 - 200 - 5x = 1500$$

$$-5x^2 + 220x - 1700 = 0$$

$$5x^2 - 220x + 1700 = 0$$

$$x^2 - 44x + 340 = 0$$

$$(x - 34)(x - 10) = 0$$

Considerando la rúbrica presentada, ¿cuál es el nivel de logro alcanzado por el estudiante?

- a) En inicio.
- b) En proceso.
- c) Satisfactorio.

Un docente tiene como propósito que los estudiantes de cuarto grado consoliden el concepto de función exponencial. Para esto, les presenta el siguiente problema:

Tres amigos deben emprender un proyecto orientado a ayudar a otras personas. En este proyecto, cada participante ayudará durante una semana a 2 personas que no la hayan recibido anteriormente, con la promesa de que tales personas ayuden a otras 2 durante el mismo tiempo. Esta ayuda la brindarán inmediatamente después de que la hayan recibido.

Si los tres amigos comienzan con dicho proyecto y este se cumpliera de manera ideal, expresa simbólicamente la función que permita calcular la cantidad de personas que recibirán ayuda en una determinada semana.

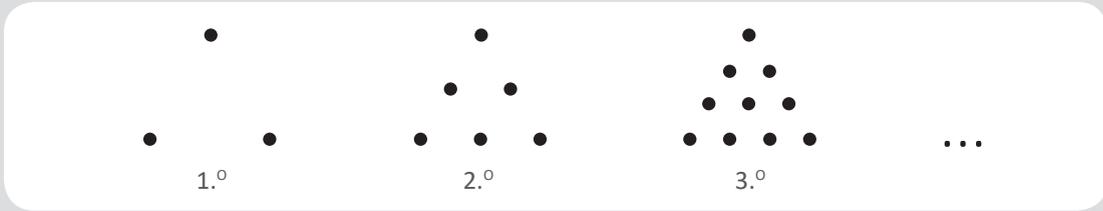
Luego de facilitar la comprensión del problema, el docente otorgó cierto tiempo para su resolución. En ese proceso, un estudiante respondió: “Se trata de la función cuadrática  $f(x) = 3x^2$ , ya que en la segunda semana se cumple que son 12 personas quienes reciben la ayuda”.

¿Qué grupo de preguntas es **más** pertinente para brindar retroalimentación al estudiante, de modo que reflexione sobre su error?

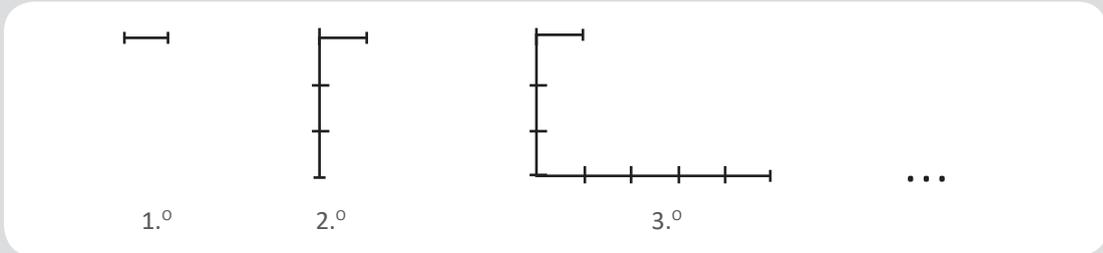
- a) ¿Por qué no usaste un diagrama de árbol para hallar las cantidades durante las 3 primeras semanas? ¿Has verificado si coinciden con las respuestas para la semana 1 y la 3? Luego, indicarle que, por no coincidir los resultados, debe cambiar la función cuadrática por una función exponencial cuya base y coeficiente puede hallar.
- b) ¿Cuántas personas empezarán haciendo los favores y por cuánto tiempo? ¿La cantidad de personas crece o decrece por cada semana transcurrida? ¿La función cuadrática es siempre creciente? ¿Has verificado si la cantidad de personas que reciben ayuda en la segunda semana se obtiene con la función que diste como respuesta?
- c) Si el proyecto lo empieza solo uno de los amigos, ¿cómo variaría semana a semana la cantidad de personas que reciben ayuda? ¿Cómo se expresarían esas cantidades mediante una multiplicación de un factor que se repite? ¿Qué relación habría entre las veces que se repite el factor y la cantidad de semanas transcurridas? ¿Cómo sería si fuesen 3 personas quienes inician el proyecto?

El propósito de una sesión de aprendizaje es identificar **patrones geométricos**. Para ello, se han propuesto las siguientes tareas.

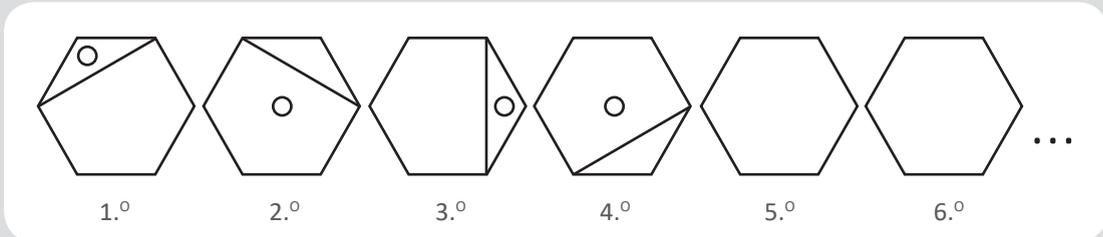
**Tarea 1:** Observa la siguiente secuencia. ¿Cuántas bolitas (●) tendrá el 5.º término?



**Tarea 2:** Observa la siguiente secuencia. Luego, dibuja el 6.º término.



**Tarea 3:** Observa la siguiente secuencia. Luego, completa los trazos necesarios en el 5.º y 6.º término.



¿Cuál de las tareas **NO** es pertinente para promover el logro del propósito de la sesión?

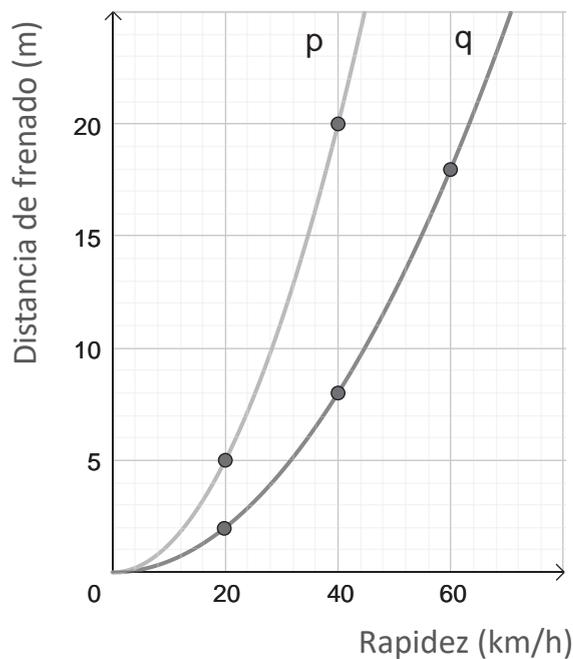
- a) La tarea 1.
- b) La tarea 2.
- c) La tarea 3.

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

Las funciones cuadráticas tienen muchas aplicaciones. Por ejemplo, sirven para modelar la distancia que recorre un auto desde el instante en que se pisa el freno hasta que se detiene (distancia de frenado en metros) en función de su rapidez (en kilómetros por hora) cuando su sistema de frenos está en óptimas condiciones. En esta situación, la fórmula que permite calcular la distancia de frenado es la siguiente:

$$d = k\left(\frac{v}{10}\right)^2$$

En la fórmula, “ $d$ ” es el valor numérico de la distancia de frenado, “ $v$ ” es el valor numérico de la rapidez y “ $k$ ” es un factor que considera si la vía está seca o mojada. A continuación, se muestra la gráfica de dos funciones, **p** y **q**, que modelan dicha distancia de frenado.



**68** A partir de lo presentado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a** La función **p** tiene un factor “ $k$ ”, que se refiere a las condiciones de la vía, cuyo valor es menor que el factor “ $k$ ” de la función **q**.
- b** La función **p** corresponde a la distancia de frenado cuando la vía está mojada, mientras que la función **q** corresponde a dicha distancia cuando la vía está seca.
- c** La función **q** corresponde a la distancia de frenado cuando la rapidez del vehículo va a ser mayor que 50 km/h, mientras que la función **p** cuando va a ser menor que 50 km/h.

NI19\_29\_68

69

N19\_29\_69

Si se asume que se trata de una situación modelada por la **función q**, ¿qué sucedería si el conductor de un automóvil, que se traslada a 80 km/h, inicia el frenado al detectar un objeto 35 m delante de su vehículo?

- a El automóvil impactaría con el objeto, ya que se necesitaría mayor distancia para detener completamente el vehículo.
- b El automóvil lograría detenerse unos metros antes de impactar con el objeto, ya que 35 m es suficiente para conseguirlo.
- c El automóvil se detendría justo a punto de colisionar con el objeto, ya que al ir a 80 km/h requiere de 35 m para detenerse completamente.

70

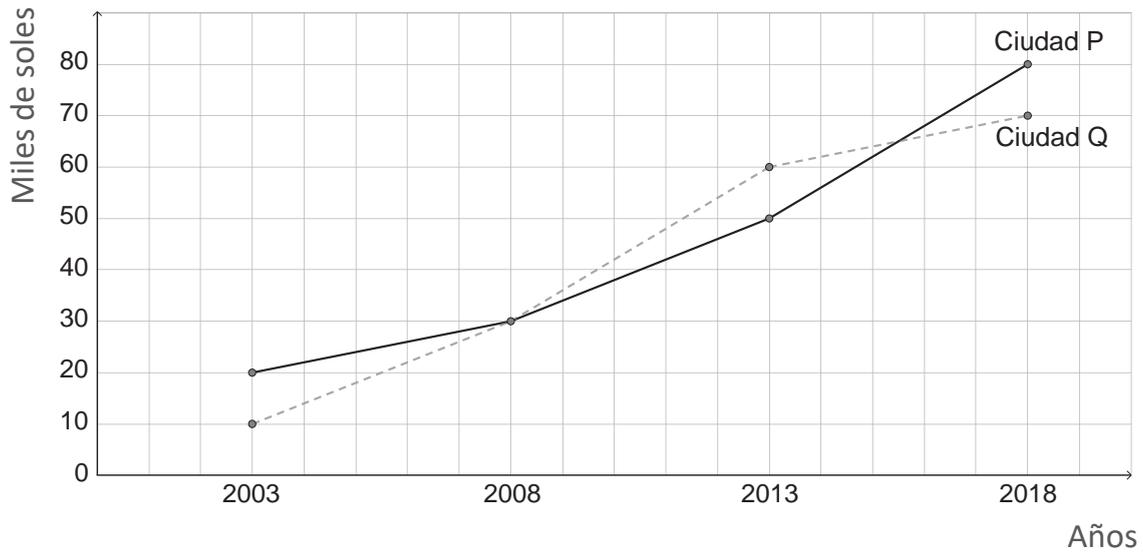
N19\_29\_70

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

El siguiente gráfico muestra la evolución de precios de un departamento de 80 m<sup>2</sup> en dos ciudades P y Q. Para ello, se establecen periodos de 5 años a partir de 2003.



Respecto del gráfico anterior, ¿cuál de las siguientes tareas es de **mayor** demanda cognitiva?

- a** ¿Cuánto fue, aproximadamente, el precio del departamento de 80 m<sup>2</sup> en el año 2010 en la ciudad P?, ¿y en la ciudad Q?
- b** ¿En qué años fue superior el precio del departamento de 80 m<sup>2</sup> en la ciudad Q respecto del precio en la ciudad P?
- c** ¿Durante qué periodo aumentó con mayor rapidez el precio del departamento de 80 m<sup>2</sup> en la ciudad Q?

Durante una capacitación de docentes de Matemática de los CEBA, como parte de una lluvia de ideas para evaluar la comprensión de las medidas de tendencia central, uno de los docentes dijo: “Con respecto a la media aritmética, yo formularía las siguientes preguntas: ¿cómo definirías la media aritmética?, ¿cómo explicarías el uso de la fórmula para calcular la media aritmética? Y ¿cuáles son las principales propiedades de la media aritmética?”.

Si el propósito es evaluar la comprensión de la media aritmética, ¿por qué **NO** son pertinentes las preguntas planteadas por el docente?

- a) Porque las preguntas debieron centrarse en reconocer el significado de esta medida en diversas situaciones y explorar a qué tipo de variable se puede aplicar, o en qué casos la media o promedio pierde representatividad.
- b) Porque las preguntas sobre aspectos teóricos debieron complementarse con tareas de aplicación de la media que permitan al estudiante resolver correctamente situaciones como el cálculo de un promedio de notas, de tallas o de pesos, de manera que el docente pueda identificar si el estudiante logró o no el dominio del algoritmo.
- c) Porque solo menciona las principales propiedades cuando debió profundizar sobre cada una de ellas mediante preguntas como las siguientes: “Si a cada valor de la variable se le suma un mismo número, ¿qué pasa con la media? O ¿a cuánto es igual la suma de las desviaciones de todas las puntuaciones de una distribución respecto de la media?”.

73

Un docente tiene como propósito que los estudiantes comprendan la noción de desviación estándar. ¿Cuál de las siguientes tareas es **más** pertinente para ello?

N19\_29\_73

- a Presentarles un caso en el que se han anotado los sueldos de los trabajadores de una empresa y su respectiva media, y explicarles que, para definir la desviación estándar, es mejor empezar por la varianza, ya que la desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza.
- b Pedirles que resuelvan un problema en el cual se brinda como datos las estaturas de los cinco jugadores de un equipo de básquet, y se pregunta por la media de dichas estaturas y por el valor de la raíz cuadrada de la media de los cuadrados de las diferencias de cada estatura respecto de su media.
- c Proponerles una situación en la que se ha registrado las masas de un conjunto de productos salidos de una línea de producción, las cuales deben cumplir con un valor promedio requerido. Luego, preguntarles por qué es necesario conocer la variabilidad de estas masas respecto de este valor.

74

Una docente tiene como propósito que los estudiantes de segundo grado **afiancen** su comprensión de la probabilidad de un suceso. Por ello, ha planteado la siguiente situación:

N19\_29\_74

Una persona va registrando si los veraneantes que llegan a una playa son varones o mujeres. Se conoce que la probabilidad de que llegue un varón es  $\frac{1}{2}$ . Cierta día, se hizo el registro de las primeras seis personas que ingresaron a la playa a partir del mediodía. Si se representa con “V” a cada varón y con “M” a cada mujer, ¿cuál de los siguientes sucesos tiene mayor probabilidad de aparecer en ese registro?, ¿ambos son igualmente probables? O ¿no se puede saber?

Suceso A: VMMVMV

Suceso B: VVVVMV

Un estudiante respondió que el **suceso A** tiene mayor probabilidad de aparecer en el registro. ¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error que se evidencia en su respuesta?

- a Considera la comparación entre los casos favorables del suceso A y del suceso B.
- b Considera la aparente simplicidad del ordenamiento entre varones y mujeres que presenta el suceso A a partir de su experiencia personal.
- c Considera que el suceso A tiene una composición de cantidades de varones y de mujeres similar a la de la población de veraneantes que llega a esa playa.

**Tabla.** Estado nutricional de los escolares del Cercado de Lima, 2014, según sexo

Estado nutricional	Total	Hombres	Mujeres
	% (n)	% (n)	% (n)
Delgadez	0,6 (5)	0,4 (2)	0,8 (3)
Normal	52,7 (434)	51,6 (242)	54,1 (192)
Sobrepeso	22,5 (185)	21,6 (101)	23,7 (84)
Obesidad	24,2 (200)	26,4 (124)	21,4 (76)

Tomado de Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, versión impresa ISSN 1726-4634, vol.33 no.4 Lima oct./dic. 2016.

Con respecto a la información dada, se tiene que el conjunto de escolares que presenta obesidad representa el 24,2% (200) del total de escolares del Cercado de Lima. ¿Qué tipo de variable estadística corresponde al estado nutricional?

- a) Cuantitativa discreta.
- b) Cualitativa nominal.
- c) Cualitativa ordinal.

En una reunión de trabajo de docentes de distintas áreas de un CEBA, se dialoga acerca del desarrollo de un proyecto de aprendizaje relacionado a la problemática del consumo de alcohol etílico y cigarrillo en la población de adolescentes de 14 a 19 años de una localidad. Como parte del proyecto se aplicará una encuesta. Tres docentes opinan respecto de la selección de una muestra representativa a la que se aplicará tal encuesta.

¿Cuál de las siguientes intervenciones considera criterios adecuados para establecer una **muestra representativa** a la que se aplicará la encuesta?

- a) Mercedes: “Se debe establecer la cantidad de entrevistados con sentido proporcional a la población según algunas características, por ejemplo, edad, sexo, nivel de instrucción, etc.”.
- b) Milagros: “Se debe poner especial cuidado en incorporar directamente datos de los adolescentes que gran parte de su tiempo pasan en las calles porque ellos podrían asumir sus prácticas de consumo como costumbres”.
- c) Pedro: “Se debe priorizar la aplicación de la encuesta a los adolescentes de aquellos lugares que tienen mejor disposición a contestarla. Así, se puede garantizar la cantidad requerida de datos acorde al tamaño de muestra técnicamente recomendado”.

77

Como parte de un estudio realizado a 100 estudiantes, se obtuvo que la media de sus edades es 21 años y su desviación estándar es 2 años. En relación con esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es válida?

- a) Las edades de los estudiantes se alejan de 21 años en un valor promedio de 2 años.
- b) En el grupo de 100 estudiantes, la edad mínima es 19 años y la edad máxima es 23 años.
- c) Al sumar las diferencias de cada uno de los 100 datos, con respecto de la media, se obtiene cero.

78

Un docente solicitó ejemplos sobre situaciones que involucran el cálculo de la probabilidad de sucesos **dependientes**. Tres estudiantes dieron las siguientes respuestas:

**Hugo:** “La probabilidad de que el tercer foco revisado esté en buen estado durante la revisión de un lote de 100 focos con un 2% de focos defectuosos”.

**Gladys:** “La probabilidad de obtener, en una segunda extracción, una bolilla de color rojo si se conoce que la urna contiene 1 bolilla roja, 1 bolilla azul y 1 bolilla blanca, y que siempre se devuelve a la urna la bolilla extraída”.

**Fernando:** “La probabilidad de obtener cara en el tercer lanzamiento consecutivo de una moneda si se conoce que en el primer lanzamiento se obtuvo cara y en el segundo lanzamiento se obtuvo sello”.

¿Quién propuso un ejemplo correcto?

- a) Hugo
- b) Gladys
- c) Fernando

En una de sus caras, cuatro tarjetas de las mismas características presentan un único número que puede ser 1, 2, 3 o 4. Todas ellas se colocan indistintamente sobre una mesa, de modo que no se observe su respectivo número.

Una a una, Úrsula levanta tres tarjetas, y observa el número que presentan. ¿Cuál es la probabilidad de que los números observados aparezcan en orden decreciente?

- a  $\frac{1}{3}$
- b  $\frac{1}{6}$
- c  $\frac{1}{12}$

En un estudio médico referido a la incidencia de una enfermedad muy grave en cierta ciudad, se encontró que, del total de sus habitantes, el 10% cree que está enfermo y realmente lo está. El 60% cree que está enfermo; sin embargo, no lo está. El 5% cree estar sano, pero no lo está, y el 25% cree estar sano y realmente lo está.

Durante uno de los chequeos preventivos, realizado por la municipalidad de esa ciudad, será atendido un habitante que cree estar enfermo. ¿Cuál es la probabilidad de que dicha persona esté realmente enferma?

- a  $\frac{1}{10}$
- b  $\frac{1}{7}$
- c  $\frac{7}{10}$

Una docente tiene como propósito que los estudiantes de primer grado describan las principales características de la rotación de figuras geométricas a partir de un suceso de su entorno. Para esto, la docente pide a los estudiantes que observen un cuadro hecho en cartón que estuvo sostenido por dos clavos en una pared del aula. Al desprenderse uno de estos, el cuadro quedó sujeto solo por el otro clavo, tal como se muestra a continuación:



¿Cuál de las siguientes acciones docentes es **más** pertinente para el logro del propósito?

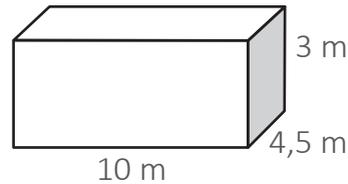
- a** Pedir que reconozcan el tipo de movimiento del cuadro indicando si cambió su forma o tamaño. Luego, solicitar que identifiquen el sentido del movimiento del cuadro con respecto del clavo que aún lo sujeta y que estimen la medida del ángulo generado por el movimiento.
- b** Pedir que identifiquen qué transformación geométrica ha ocurrido. Luego, solicitar que midan las dimensiones del cuadro y utilicen estas medidas para dibujar una figura semejante al cuadro en su posición final, tomando como centro de rotación el origen de un plano de coordenadas.
- c** Pedir que tracen un segmento que una los puntos donde se ubicaron ambos clavos y otro segmento que coincida con la parte superior del marco del cuadro en su posición actual. Luego, solicitar que midan el ángulo que se forma entre ambos segmentos y lo expresen en la unidad pertinente.

Una docente tiene como propósito que los estudiantes comprendan el significado de las homotecias de figuras bidimensionales.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para promover el logro de dicho propósito?

- a** Presentar la definición de homotecia: “es una transformación geométrica que asocia a cada punto  $P$  con el punto  $P'$  que cumple la condición  $d(OP') = k \times d(OP)$ , siendo  $O$  un punto fijo llamado centro y “ $k$ ” la razón de proporcionalidad”. Luego, proponer que determinen la figura que resulta después de aplicar una homotecia a un cuadrado si  $O = (1;2)$  y  $k = 3$  y resolver dudas si las hubiera.
- b** Solicitar que formen equipos. A cada equipo entregarle una ficha de trabajo que contenga polígonos en los que se ha aplicado una ampliación o reducción de sus dimensiones a partir de la unión de un punto externo y los vértices de tales polígonos. Luego, proponer que los equipos se guíen de los procedimientos plasmados en estas fichas para aplicar homotecias centrales en otros polígonos.
- c** Pedir que dibujen un polígono y que, desde un punto externo, tracen segmentos punteados hacia cada uno de los vértices. Luego, preguntar: “si prolongásemos hasta duplicar la longitud de cada segmento punteado y uniéramos sus extremos consecutivamente para formar un nuevo polígono, ¿cómo sería la longitud de sus lados respecto de los lados correspondientes del polígono inicial?, ¿los lados se ampliarían proporcionalmente?”.

Una oficina tiene las siguientes medidas y forma:



Calcular el volumen de la oficina para poder instalar correctamente un sistema de aire acondicionado y de calefacción.

Un estudiante presentó la siguiente resolución al problema.

$$\begin{aligned}
 A_1 &= 10 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 45 \text{ m}^2 \\
 A_2 &= 10 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 30 \text{ m}^2 \\
 A_3 &= 4,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2 \\
 A_t &= 2(45 \text{ m}^2) + 2(30 \text{ m}^2) + 2(13,5 \text{ m}^2) \\
 A_t &= 177 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Luego de revisar esta resolución, el docente decide hacer una **retroalimentación escrita** para que el estudiante reflexione sobre su error.

¿Cuál de las siguientes expresiones es **más** pertinente para proveer dicha retroalimentación?

- a** “Los resultados de tus operaciones son correctos; sin embargo, es necesario que repases nuevamente la clase y vuelvas a resolver la tarea con detenimiento. ¡Tú puedes mejorar!”.
- b** “Si tuvieras una caja de base rectangular, ¿la cantidad de papel mínima que necesitarías para forrarla será igual que la cantidad de papel mínima necesaria para llenarla por completo? Revisa tu resolución”.
- c** “La resolución correcta es  $V = 10 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 135 \text{ m}^3$ . ¿Se parece a lo que hiciste? ¿Cómo puedes mejorar tu respuesta? Revisa tu procedimiento, corrígelo y preséntalo nuevamente”.

Una docente propone a los estudiantes la siguiente actividad:

Recorten dos piezas de cartulina de forma rectangular y del mismo tamaño. Una de estas se mantendrá inalterable y será denominada pieza A. En la segunda pieza, se debe recortar un pequeño trozo de forma rectangular en la parte superior derecha. Después del corte, quedará la región hexagonal que será denominada pieza B.

La docente ha planteado las siguientes tareas relacionadas con la actividad anterior. ¿Cuál de ellas es de **mayor** demanda cognitiva?

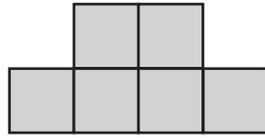
- a) ¿El área de la pieza A es menor, igual o mayor que el área de la pieza B?
- b) ¿El perímetro de la pieza A es menor, igual o mayor que el perímetro de la pieza B?
- c) ¿Cuánto es el perímetro y el área de la pieza B si se conocieran las medidas de cada lado?

Con el propósito de fomentar el desarrollo de habilidades de visualización geométrica, el docente propone a los estudiantes diversas tareas.

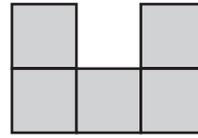
¿Cuál de las siguientes tareas es de **mayor** demanda cognitiva?

a

Grafica un sólido hecho con cubos que se corresponda con las siguientes vistas:



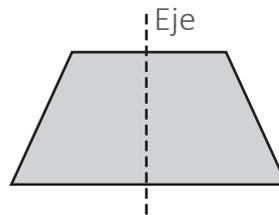
Frontal



Lateral

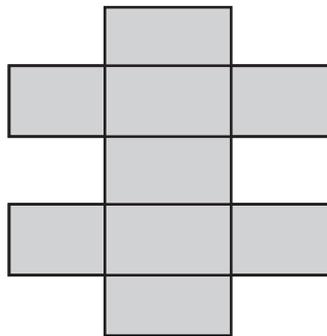
b

Si se hace girar un trapecio alrededor de su eje, ¿qué sólido se obtendrá?

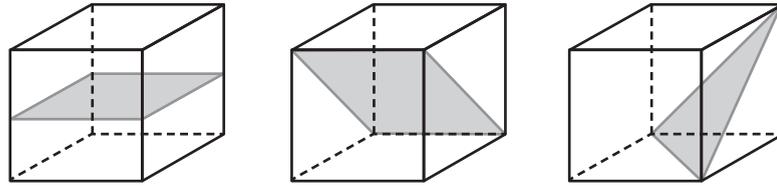


c

¿Cuántos rectángulos en total hay en la figura?

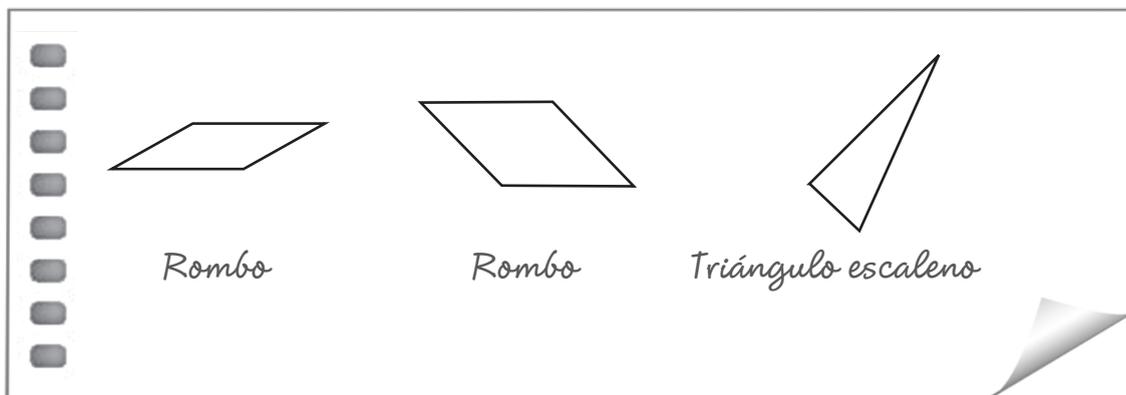


En los sólidos, las regiones grises indican las figuras planas que se generan al cortar cada uno de los cubos en dos piezas.



En cada caso, dibuja la figura que corresponde a la región gris y nómbrala.

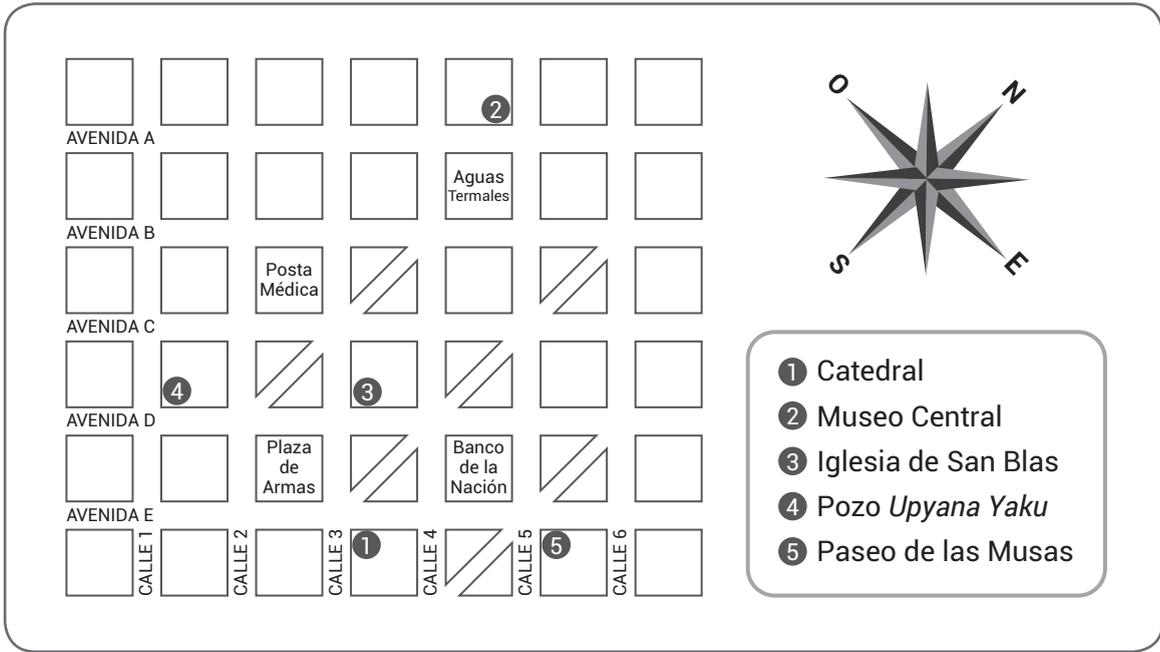
Fidel, un estudiante, presentó los siguientes gráficos:



¿Cuál de las siguientes alternativas expresa la dificultad que evidencia Fidel en estas representaciones?

- a) No identifica la proyección que forman las líneas al trazarse en perspectiva.
- b) No visualiza las posiciones relativas entre aristas, caras y diagonales de las caras.
- c) No reconoce las características de las formas geométricas básicas de dos dimensiones.

Un docente y un grupo de estudiantes visitan una ciudad. En una oficina local de turismo, les han proporcionado el siguiente plano del centro histórico de esa ciudad, que incluye una rosa náutica para orientar a las personas en su desplazamiento.

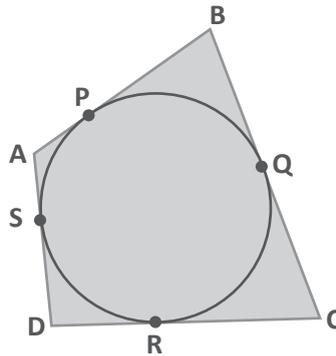


El primer lugar que visitaron fue el Museo Central. Al término de esa visita, el docente lee el plano, traza un recorrido en este y dice: “Para la próxima visita, caminaremos por la calle 5 hasta la avenida B. Luego, giraremos a la derecha y caminaremos una cuadra. Después, caminaremos dos cuadras en dirección al sur y, finalmente, caminaremos una cuadra al suroeste”.

Luego de seguir este recorrido, ¿cuál es el lugar al que llegarán?

- a La Catedral.
- b La Iglesia de San Blas.
- c El Pozo *Upyana Yaku*.

Un docente pide a los estudiantes que demuestren que en todo cuadrilátero en el que se ha inscrito una circunferencia se cumple que la suma de las longitudes de dos lados no consecutivos es igual a la suma de las longitudes de los otros dos lados. Así, en el siguiente gráfico, se cumple que  $AD + BC = AB + DC$ .



Durante el monitoreo del proceso de demostración, el docente observa que un grupo de estudiantes avanzó lo siguiente:

Sean:

$$AS = AP = a$$

$$BP = BQ = b$$

$$CQ = CR = c$$

$$DS = DR = d$$

¿Cuál de las siguientes alternativas es una **interpretación apropiada** del procedimiento que han seguido los estudiantes?

- a) Se han descompuesto los lados del cuadrilátero en segmentos determinados por puntos de la gráfica. Luego, se les ha asignado una notación literal para reemplazarla en  $AD + BC = AB + DC$ .
- b) Se ha determinado la congruencia de los segmentos que se extienden desde un vértice hasta los puntos de tangencia. Esto permitirá establecer relaciones entre las medidas de los lados del cuadrilátero.
- c) Se han utilizado representaciones gráficas y notaciones simbólicas tanto para presentar la situación como para una parte de la solución. Se representan segmentos, puntos de tangencia, vértices y ángulos.

**89** Dos rectas presentan las siguientes ecuaciones.

NI19\_29\_89

$$L_1: \frac{x+2}{3} = \frac{y+3}{5}$$

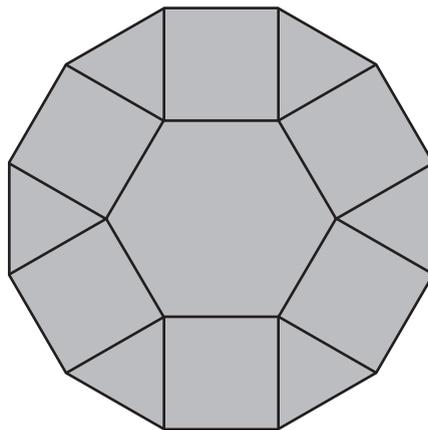
$$L_2: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{5}$$

En relación con las posiciones relativas de estas rectas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a** Son rectas coincidentes, ya que ambas tienen la misma pendiente y pasan por el punto  $(0; \frac{1}{3})$ .
- b** Son rectas secantes. Tienen a  $(3; 5)$  como un punto en común, ya que en ambas ecuaciones intervienen tales valores numéricos.
- c** Son rectas paralelas sin algún punto en común, ya que pueden identificarse puntos diferentes por donde pasan las rectas. La recta  $L_1$  pasa por  $(-2; -3)$  y  $L_2$  pasa por  $(1; 2)$ .

**90** Un mosaico está conformado por un hexágono regular, cuadrados y triángulos equiláteros, tal como se muestra a continuación:

NI19\_29\_90



En cuanto a la superficie del mosaico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a** El área total del mosaico es equivalente a 24 veces el área de una de las piezas triangulares que lo conforman.
- b** La suma de las áreas de todos los cuadrados que componen el mosaico es menor que el área del hexágono regular.
- c** Si la medida de cada lado de todas las figuras que componen el mosaico se duplica, manteniéndose la forma original del mismo, el área total del nuevo mosaico se cuadruplicaría.



PERÚ

Ministerio  
de Educación

**EL PERÚ PRIMERO**