

# EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

## Nivel Secundaria: Matemática

### C13-EBRS-31

## Concurso Público de Ingreso a la Carrera Pública Magisterial en Instituciones Educativas Públicas de Educación Básica - 2018

Fecha de aplicación: octubre de 2018

[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)

# INSTRUCCIONES

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

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

En este cuadernillo, las preguntas están distribuidas en dos partes:

**Primera parte** (general): contiene las preguntas de las subpruebas de *Comprensión Lectora* y *Razonamiento Lógico*. Usted deberá responder todas las preguntas de esta primera parte.

**Segunda parte** (específica): contiene las preguntas de la subprueba de *Conocimientos Curriculares y Pedagógicos de la Especialidad*. En esta segunda parte, usted deberá responder *únicamente* las preguntas que correspondan a la opción en la que se ha inscrito para este concurso (según consta en sus datos impresos en la carátula). En la tabla que sigue, busque la opción en la que se inscribió e identifique las páginas en las que se encuentran las preguntas de conocimientos curriculares y pedagógicos que deberá responder.

Opción	Ubicación en el cuadernillo
EBR Secundaria Matemática	De la página 40 a la página 71
EBR Secundaria Educación para el Trabajo	De la página 72 a la página 91

El tiempo máximo para el desarrollo de ambas partes es de 4 horas con 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, bajo su responsabilidad.

**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, enmendaduras y/o marcas tenues que 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 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



La mujer se despertaba cuando todavía estaba oscuro, como si pudiera oír al sol llegando por detrás de los márgenes de la noche. Luego, se sentaba al telar. Comenzaba el día con una hebra clara. Era un trazo delicado del color de la luz que iba pasando entre los hilos extendidos, mientras afuera la claridad de la mañana dibujaba el horizonte.

Durante la mañana, la mujer tejía un largo tapiz que no acababa nunca. Ponía en la lanzadera gruesos hilos del algodón más cálido, y el sol se volvía demasiado fuerte y los pétalos se desvanecían en el jardín. La artesana elegía entonces rápidamente un hilo de plata que bordaba sobre el tejido con gruesos puntos. Al rato, una lluvia suave llegaba hasta la ventana a saludarla.

Si durante muchos días el viento y el frío peleaban con las hojas y espantaban los pájaros, bastaba con que la joven tejiera con sus bellos hilos dorados para que el sol volviera a apaciguar a la naturaleza. De esa manera, la muchacha pasaba sus días cruzando la lanzadera de un lado para el otro y llevando los grandes peines del telar para adelante y para atrás.

Cuando tenía hambre, tejía un lindo pescado, poniendo especial cuidado en las escamas. Y rápidamente el pescado estaba en la mesa, esperando que ella lo comiese. Si tenía sed, entremezclaba en el tapiz una lana suave del color de la leche. Por la noche, dormía tranquila después de pasar su hilo de oscuridad.

Pero tejiendo y tejiendo, ella misma trajo el tiempo en que se sintió sola, y pensó que sería bueno tener un esposo. Comenzó a entremezclar en el tapiz las lanas y los colores que le darían compañía. Poco a poco, su deseo fue apareciendo: sombrero con plumas, rostro barbado, cuerpo armonioso, zapatos lustrados. Cuando estaba a punto de tramar el último hilo de la punta de los zapatos, el joven llegó a su puerta, se quitó el sombrero y fue entrando en su vida. Aquella noche, recostada sobre su hombro, la mujer pensó en los hijos que tendría para que su felicidad fuera mayor.

Y fue feliz por algún tiempo. Si el hombre había pensado en tener hijos, pronto lo olvidó. Una vez que descubrió el poder del telar, solo pensó en todas las cosas que podía tener.

“Necesitamos una casa mejor”, le dijo a su mujer. Y a ella le pareció justo, porque ahora eran dos. Él le exigió que escogiera las más bellas lanas color ladrillo, hilos verdes para las puertas y las ventanas, y prisa para que la casa estuviera lista lo antes posible. Pero una vez que la casa estuvo terminada, no le pareció suficiente.

“¿Por qué tener una casa si podemos tener un palacio?”, preguntó. Ordenó inmediatamente que fuera de piedra con terminaciones de plata. Día tras día trabajó la mujer tejiendo techos y puertas, patios y escaleras, y salones y pozos. Afuera caía la nieve, pero ella no tenía tiempo para llamar al sol. Cuando llegaba la noche, ella no tenía tiempo para rematar el día. Tejía y entristecía mientras los peines batían sin parar al ritmo de la lanzadera.

Finalmente el palacio quedó listo. Y entre tantos ambientes, el esposo escogió para ella y su telar el cuarto más alto, en la torre más alta. “Es para que nadie sepa lo del tapiz”, dijo. Y antes de retirarse le advirtió: “Faltan los establos. ¡Y no olvides los caballos!”.

La mujer tejía sin descanso los caprichos de su esposo, llenando el palacio de lujos, los cofres de monedas, las salas de criados.

Y tejiendo y tejiendo, ella misma trajo el tiempo en que le pareció que su tristeza era más grande que el palacio, con riquezas y todo. Y por primera vez pensó que sería bueno estar sola nuevamente.

Solo esperó a que llegara el anochecer. Se levantó mientras su esposo dormía soñando con nuevas exigencias. Descalza, para no hacer ruido, subió la larga escalera de la torre y se sentó al telar. Tomó la lanzadera al revés y, pasando velozmente de un lado para otro, comenzó a destejer su tela. Destejió los caballos, los carruajes, los establos, los jardines, los criados y al palacio con todas sus maravillas. Y nuevamente se vio en su pequeña casa y sonrió mirando el jardín a través de la ventana.

La noche estaba terminando, cuando el esposo se despertó extrañado por la dureza de la cama. Espantado, miró a su alrededor. No tuvo tiempo de levantarse. Ella ya había comenzado a deshacer el oscuro dibujo de sus zapatos y él vio desaparecer sus pies, esfumarse sus piernas. Rápidamente la nada subió por el cuerpo, tomó el pecho armonioso, el sombrero con plumas.

Entonces, como si hubiese percibido la llegada del sol, la mujer eligió una hebra clara. Fue pasándola lentamente entre los hilos, con alegría, como un delicado trazo de luz que la mañana repitió en la línea del horizonte.

Adaptado de “La tejedora” de Marina Colasanti.

**1** En el texto, ¿cuál de los siguientes rasgos caracteriza al esposo de la tejedora?

N18\_01\_01

- a Es alegre.
- b Es paciente.
- c Es codicioso.

**2** ¿Cuál de las siguientes alternativas presenta una secuencia de acciones que se ajusta cronológicamente al contenido del texto?

N18\_01\_02

- a El esposo de la tejedora pidió un palacio – La tejedora destejió los jardines y criados que pidió su esposo – El esposo de la tejedora le dijo a ella que faltaban hilar los establos.
- b Un joven llegó a la puerta de la tejedora – La tejedora usó hilos verdes para las puertas de su nueva casa – La tejedora subió descalza la larga escalera de la torre.
- c La tejedora tomó su lanzadera al revés – El esposo de la tejedora despertó por la dureza de la cama – La tejedora sonrió mirando el jardín detrás de la ventana.

3

¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede **concluir** del texto?

N18\_01\_03

- a La mujer podía tejer todos los alimentos que quería comer.
- b La mujer decidió provocar la nieve mientras tejía el palacio.
- c La mujer buscó evitar que se sepa sobre el poder de su tapiz.

4

¿Cuál es la razón **principal** por la que a la tejedora “le pareció que su tristeza era más grande que el palacio”?

N18\_01\_04

- a Porque su esposo se olvidó de la idea de tener hijos junto a ella.
- b Porque su esposo la había aislado en la torre más alta del palacio.
- c Porque su vida se redujo a tejer cada uno de los pedidos de su esposo.

5

¿Cuál de las siguientes frases expresa la enseñanza **principal** del cuento?

N18\_01\_05

- a “En la boca del mentiroso, lo cierto se hace más que dudoso”.
- b “No todo lo que se ama se desea, ni todo lo que se desea se ama”.
- c “Cuando dos personas desean lo mismo, se convierten en enemigos”.

Marie-Olympe de Gouges es una de las muy pocas mujeres de la historia antigua en haber sido ejecutadas por la publicación de escritos políticos. A pesar de ello, su estatus como precursora en la historia de las ideas no ha cobrado relevancia sino recientemente. Fue una figura de excepción de la Ilustración francesa, no solo por su compromiso político, sino sobre todo por sus posturas de vanguardia, valientemente expresadas, con relación a la condición de los esclavos negros y la de las mujeres. Fue severamente juzgada por la “mayoría moral” de su tiempo, para la cual la maternidad, el cuidado del hogar y la educación de los niños debían mantenerse como temas exclusivos de la actividad de las mujeres –al menos de aquellas de las que se decía que “se respetaban a sí mismas”–. No fue sino tras la Segunda Guerra Mundial, cuando se discutieron bajo una nueva perspectiva las cuestiones sociales de fondo sobre las mujeres, el racismo y las minorías, que el recuerdo trágico de Olympe volvió a los escenarios.

Nació en el seno de una familia burguesa en 1748, en el suroeste de Francia. Cuando tenía 17 años, sus padres arreglaron su matrimonio con un hombre mucho mayor, del que enviudó dos años después. Nunca volvió a casarse; por el contrario, la experiencia de un matrimonio forzado hizo nacer en ella un deseo de determinación e independencia. En 1770, se mudó a París, en donde frecuentó salones literarios y conoció a los intelectuales de la Ilustración.

En 1774, empezó su carrera literaria, centrada en el teatro. Su pieza más conocida, *Zamore y Mirza o el naufragio feliz*, en la que buscó llamar la atención sobre las injusticias de la esclavitud, fue inscrita en el repertorio de la *Comédie-Française* –la tropa de teatro oficial del Estado francés– en 1785. El éxito inicial de la pieza se empañó rápidamente, sin embargo, cuando se comprendió que el drama hacía una crítica velada de la trata de personas. La *Comédie* dependía económicamente de la corte de Versalles, en la que muchos nobles se enriquecían con la trata de esclavos en las colonias francesas. La pieza fue dejada de lado, y de Gouges cometió el error de manifestar ruidosamente su decepción al respecto. Recibió una carta oficial del Estado en la que la amenazaban de encarcelamiento en la Bastilla. Vencida en un primer momento por el miedo, fue a partir de estos sucesos que nació su compromiso político. De 1785 hasta su muerte, 8 años después, publicó incansablemente sobre todos los temas que consideró importantes.

Cuando sobrevino la Revolución francesa, en 1789, Olympe había redoblado su actividad militante, multiplicando la producción de panfletos en los que exigía la igualdad de derechos para todos los ciudadanos, independientemente de su sexo, color de piel o ingresos. Precisamente en ese año, se produjo un hecho bisagra para la historia en general, y para de Gouges en particular: la Asamblea Constituyente aprobó la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, texto fundamental de la Revolución francesa, cuyos principios (incluyendo la libertad de opinión y el derecho al sufragio) aún forman parte de los gobiernos democráticos contemporáneos. El alcance del documento era relativo, sin embargo, pues en los años de la revolución solo eran considerados ciudadanos con derecho a voto los varones de más de 25 años que pagaran una contribución directa igual o superior al valor de tres jornales. Eso reducía la cantidad de electores a un escaso 15%. Los hombres menores de 25 años, las personas sin residencia fija y las mujeres eran considerados ciudadanos pasivos, sin derecho de participación en la vida pública.

En 1791, Olympe decidió responder al escrito con su propia *Declaración de los Derechos de la Mujer y de la Ciudadana*, cuyo encabezado reza: “Hombre, ¿eres capaz de ser justo? Una mujer te hace esta pregunta”. En este documento, uno de los primeros en proponer la igualdad de derechos para la mujer, de Gouges denunció la pena de muerte y reclamó el derecho al voto independientemente del sexo. Asimismo, y tal vez presintiendo su final próximo, anunciaba: “La mujer que tiene el derecho de subir al cadalso también debe tener el derecho de subir a la tribuna”.

Alineada ideológicamente con los girondinos, la suerte de Olympe estuvo echada cuando, en junio de 1793, sus rivales políticos en la Convención, los montañeses, se hicieron con el poder de manera violenta. Ella había criticado duramente las ideas políticas (y las personas) de Robespierre y Marat, dos de los principales líderes montañeses. Tres días después de la ejecución de los líderes de los girondinos, fue detenida por ser la autora de un cartel propagandístico a favor de su causa, y llevada ante el Tribunal Revolucionario, que la condenó sumariamente a muerte por su activismo político.

Olympe de Gouges fue guillotizada el 3 de noviembre de 1793. Según fuentes de la época, subió al cadalso con valor y dignidad. Tiempo después, y profetizando la oscuridad que caería por más de un siglo sobre la causa por los derechos de las mujeres, un adversario político montañés la mencionó en un discurso: “Recuerden a esa mujer-hombre, la descarada Olympe de Gouges, quien quiso politiquear y cometió crímenes; ¡todos esos seres inmorales han sido eliminados bajo el hierro vengador de las leyes!”. Y dirigiéndose a las mujeres en la audiencia, agregó: “¿Y ustedes quisieran imitarlos? No, solo se sentirán dignas de estima cuando sean lo que la naturaleza ha querido que fueran. Queremos que las mujeres se respeten, y es por ello que las forzaremos a respetarse a sí mismas”.

Adaptado de <https://www.monde-diplomatique.fr/2008/11/BLANC/16516> y <https://www.infobae.com/sociedad/2017/03/08/>.

**6** Según el texto, ¿qué evento fue clave para el nacimiento del compromiso político de Olympe?

N18\_01\_06

- a La exclusión de su pieza teatral del repertorio de la *Comédie-Française*.
- b La aprobación de la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*.
- c La experiencia de un matrimonio forzado con un hombre mucho mayor que ella.

**7** Según el texto, ¿cuál de los siguientes hechos ocurrió **primero**?

N18\_01\_07

- a Olympe escribió la *Declaración de los Derechos de la Mujer y de la Ciudadana*.
- b Los montañeses tomaron el poder político francés de manera violenta.
- c Olympe fue amenazada con ser encarcelada en la Bastilla.

**8** En el último párrafo del texto, el autor cita un comentario de un adversario político de Olympe. ¿Cuál es la finalidad **principal** del autor al citar este comentario?

NI18\_01\_08

- a** Señalar que Olympe terminó siendo considerada una criminal por sus orientaciones políticas.
- b** Cuestionar la actitud intolerante de los líderes políticos montañeses hacia las ideas de sus rivales girondinos.
- c** Mostrar cuál fue la perspectiva dominante sobre el papel de la mujer en la sociedad tras la Revolución francesa.

**9** ¿En qué año Olympe comenzó su carrera literaria como autora de piezas de teatro?

NI18\_01\_09

- a** En 1770.
- b** En 1774.
- c** En 1785.

**10** Según el texto, ¿cuál de los siguientes hechos causó la detención de Olympe?

NI18\_01\_10

- a** La publicación de una pieza teatral en la que denunciaba el enriquecimiento de la nobleza a partir de la trata de esclavos.
- b** La manifestación pública de su disconformidad ante la exclusión de su obra del repertorio de la *Comédie-Française*.
- c** La elaboración de un cartel propagandístico en el que defendía la causa de los líderes girondinos.

Una característica de nuestros tiempos es la fe en el mercado como mecanismo para la asignación de bienes y servicios. El motor de la libre competencia induce a la innovación, a la mejora continua y a la eficiencia en el uso de los recursos. Todo esto redundará en avances en la productividad. Con estos argumentos, el Estado redujo su participación activa en los mercados en las últimas décadas. Los resultados han sido positivos en múltiples áreas.

El fervor ha llevado a muchos a creer que cada vez más ámbitos de intercambio social pueden beneficiarse con la llegada de la libre competencia. Un ejemplo es la educación, en la que el Estado ha tenido algunos resultados desalentadores. Pero aquí es donde el entusiasmo por la libre competencia induce al error. Querer mejorar la educación desde esta perspectiva es ignorar que el servicio educativo tiene muchas particularidades. Es muy diferente a un servicio comercial típico en el que se realizan transacciones en libre competencia. Fundamentalmente esta idea realizando una comparación entre el servicio educativo y un servicio típico, como el que se ofrece en un restaurante.

En primer lugar, existe una diferencia relacionada con la disponibilidad de información sobre la calidad del servicio. Los comensales pueden informarse fácilmente sobre la calidad de los restaurantes. Las características de un buen restaurante son conocidas (calidad de los ingredientes, higiene, etc.). Pero con la educación sucede algo distinto. Una parte de la calidad puede observarse y medirse (aprendizajes curriculares en lengua y matemáticas, por ejemplo), pero también hay una parte fundamental que no es fácil de medir (como los aprendizajes referidos a las habilidades socioemocionales, valores y actitudes). Además, la información sobre la calidad educativa es mucho más compleja de interpretar para aquellos hogares menos favorecidos (personas que viven en condición de pobreza o no escolarizadas).

En segundo lugar, encontramos una diferencia en el tiempo que toma conocer los resultados del servicio. Apenas sale de un restaurante, un comensal tiene una idea bastante clara de la calidad del servicio que recibió. En educación, en cambio, los resultados del servicio se conocen mucho después de que se ha decidido optar por él. Una parte de la calidad se revela inmediatamente, pero parte de ella (quizá la más significativa) en el futuro. Si un colegio no hizo un buen trabajo preparando a sus estudiantes para enfrentar sus vidas universitarias o profesionales, ellos no podrán identificarlo sino cuando sea tarde. O, visto de manera positiva, el éxito de una institución educativa se refleja en el éxito que logren alcanzar sus exalumnos. Así, es fácil caer en cuenta de que las buenas inversiones educativas necesitan un horizonte de largo plazo. Esto último es difícil de compatibilizar con los horizontes de las inversiones con fines de lucro.

En tercer lugar, observamos una diferencia con relación al rol del consumidor en el resultado del servicio. El que un restaurante sea bueno o malo depende muy poco de los paladares o del esfuerzo de los comensales. La provisión del servicio educativo es muy diferente. El esfuerzo de los estudiantes –así como el de sus padres y el de sus docentes– importa mucho. Y, en esa línea, los otros consumidores también juegan un rol. Para el comensal de un restaurante estándar poco importa si el sujeto de la mesa vecina prefiere arroz o papas fritas, o si tiene ideas conservadoras o liberales. Para un comensal, ni el perfil ni las preferencias de los otros comensales son relevantes para su propia experiencia gastronómica. En la escuela, sin embargo, el resultado depende de los estudiantes en conjunto, pues cada uno de ellos puede jugar un rol en el aprendizaje de sus pares.

En cuarto lugar, hay que considerar que el servicio educativo se contrata pocas veces. No hay un aprendizaje basado en repetir frecuentemente la contratación de dicho servicio. Por otro lado, en un período de diez años, un comensal se ha preguntado muchas veces: “¿A qué restaurante debo ir?”. De esta manera, ha ganado experiencia como tomador de decisiones. El comensal sabe qué factores considerar y cómo sopesarlos para decidir. Esto le ha permitido aprender a elegir. En ese mismo período, un padre no ha tomado muchas decisiones sobre la elección de un colegio para su hijo. La contratación del servicio educativo, debido a que es esporádica, da menos oportunidad para la repetición. Los padres de familia son más propensos al error. Errores que cuestan caro.

Una consideración final es la equidad. Por una variedad de razones, los niños de hogares pobres tienen más dificultades para el aprendizaje que los niños de hogares más favorecidos. Educar a los primeros es más caro y, por eso, un país debería asignar más recursos para la educación de los pobres. Sin embargo, los mercados hacen exactamente lo contrario: asignan más recursos educativos a aquellas escuelas donde hay mayor capacidad de pago.

Para que un mercado de servicios educativos funcione adecuadamente, necesitamos regular varios aspectos de nuestra realidad. Los riesgos de no hacerlo son grandes. Mientras tanto, pensar que los sistemas educativos van a mejorar con mayor participación privada es fe ciega. Sin duda, se trata de un tema que necesita mucho debate sobre la base de razonamientos sesudos, no fervorosos.

Adaptado de <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/mercados-educacion-hugo-nopo-219411>.

**11** Según el autor, ¿por qué los “consumidores del servicio educativo” juegan un rol importante en la provisión de dicho servicio?

NI18\_01\_11

- a** Porque el aprendizaje en la escuela depende en buena parte del esfuerzo de los estudiantes y de cómo interactúan entre ellos.
- b** Porque los estudiantes que cuentan con mayores recursos económicos reciben un mejor servicio educativo.
- c** Porque la eficiencia de una escuela se ve reflejada en el éxito que logren alcanzar sus exalumnos.

**12** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede **concluir** a partir de lo sostenido por el autor?

NI18\_01\_12

- a** Es sencillo medir el desarrollo de las habilidades socioemocionales de los estudiantes.
- b** El mercado se encarga de asignar más recursos educativos en zonas menos favorecidas.
- c** Evaluar la calidad de una escuela es más complejo que evaluar la calidad de un restaurante.

13

Bárbara leyó el texto y realizó la siguiente observación:

N18\_01\_13

“El autor utiliza varios ejes de comparación para contrastar el servicio que brinda una escuela con el servicio ofrecido por un restaurante”.

¿Cuál de las siguientes alternativas **NO** es uno de los “ejes de comparación” utilizados por el autor?

- a La frecuencia con la que se contrata el servicio.
- b El nivel de innovación en la prestación del servicio.
- c El tiempo que toma conocer los resultados del servicio.

14

Según el texto, ¿cuál fue la razón **principal** por la que, en las últimas décadas, el Estado redujo su participación activa en los mercados?

N18\_01\_14

- a Porque las decisiones del Estado relacionadas con el servicio educativo habían tenido resultados desalentadores.
- b Porque el motor de la libre competencia indujo a la mejora y al aumento de la productividad en múltiples sectores.
- c Porque el Estado debió concentrarse en aquellos mercados que tenían que ser regulados para volverse eficientes.

15

En este texto, el autor se opone a la idea de que la libre competencia por sí sola puede mejorar la educación. ¿Cuál es el argumento **principal** del autor para defender su postura?

N18\_01\_15

- a Las decisiones ante la problemática del servicio educativo deben estar basadas en reflexiones sesudas y no en actos de fe.
- b Existen fuertes diferencias entre el servicio educativo y el servicio de comida con relación a la disponibilidad y complejidad de la información sobre el servicio.
- c Las propuestas de mejora del servicio educativo que se realizan desde la perspectiva de la libre competencia ignoran las importantes particularidades que este servicio tiene.

Un conjunto de documentos internos de la industria azucarera estadounidense (entre reportes anuales, revisiones internas de investigación, correspondencia con investigadores, etc.) fueron publicados en setiembre de 2016 en la revista especializada *JAMA Internal Medicine*. El examen de estos archivos, junto con evidencia relativamente reciente sobre los incentivos otorgados por parte de la industria azucarera a académicos alineados con sus intereses corporativos, sugiere que las últimas cinco décadas de estudios sobre la relación entre nutrición y enfermedades cardíacas (incluyendo muchas recomendaciones actuales de nutrición) han sido moldeadas por la industria.

Los documentos muestran que un grupo comercial llamado Sugar Research Foundation, conocido hoy como la Asociación Azucarera, pagó a tres investigadores de Harvard el equivalente a 50 mil dólares actuales para publicar en 1967 una revisión de los estudios sobre el azúcar, la grasa y las enfermedades cardíacas. El grupo del azúcar escogió cuidadosamente los estudios que se utilizaron para la revisión y el artículo resultante, publicado en la prestigiosa revista *New England Journal of Medicine*, minimizó el vínculo entre el azúcar y las afecciones al corazón, y difamó a las grasas saturadas.

Aunque el tráfico de influencias develado en los documentos ocurrió hace 50 años, informes más recientes muestran que la industria del azúcar continúa ejerciendo su influencia en la ciencia de la nutrición. En 2015, un artículo en *The New York Times* reveló que una conocida empresa de bebidas gaseosas había otorgado millones de dólares como financiamiento a investigadores que minimizaron la relación entre las bebidas azucaradas y la obesidad. En junio del mismo año, la Associated Press informó que los fabricantes de dulces estaban financiando estudios que aseguraban que los niños que comían dulces tendían a pesar menos que aquellos que no lo hacían.

Las revelaciones de *JAMA* son importantes porque muestran los orígenes de un esfuerzo sostenido de la industria azucarera para manipular el debate, aún vigente, sobre los daños relativos de los azúcares y las grasas en la salud. La polémica empezó en 1960, cuando varios estudios comenzaron a señalar una relación entre dietas altas en azúcar y enfermedades cardíacas. Al mismo tiempo, un grupo de científicos comenzó a investigar una teoría rival que establecía que las grasas saturadas y el colesterol generaban un mayor riesgo de ocasionar enfermedades del corazón. Fue en este contexto que la Sugar Research Foundation comenzó a hilar estrategias para mover el debate a su favor. Los documentos publicados por *JAMA* muestran que en 1964 John Hickson, un alto ejecutivo de la industria azucarera, discutió un plan con otros miembros de la industria para influenciar a la opinión pública “mediante estudios y programas legislativos”. Propuso contrarrestar los descubrimientos alarmantes sobre el azúcar con una investigación patrocinada por la industria. “Después podemos publicar los datos y refutar a nuestros detractores”, escribió. En 1965, Hickson reclutó a los investigadores de Harvard para escribir una revisión que desacreditara los estudios antiazúcar. Les pagó un total de 6500 dólares de la época (que actualmente equivalen a 49 000 dólares). Hickson seleccionó los artículos que tenían que revisar y les aclaró que quería resultados a favor del azúcar. El Dr. Mark Hegsted, uno de los investigadores de Harvard, tranquilizó a los ejecutivos azucareros: “Estamos muy conscientes de su interés particular”, escribió, “y lo cubriremos tan bien como podamos”.

Según apunta hoy un investigador de la Universidad de California, “la industria del azúcar hizo algo muy inteligente en ese entonces. Los artículos que se dedican a revisar varios estudios sobre un tema determinado tienden a darle forma a la discusión científica sobre dicho tema, especialmente cuando son publicados en una revista de gran prestigio”. De hecho, el artículo financiado por la Sugar Research Foundation pudo haber jugado un rol importante como insumo en las políticas de salud posteriores (tampoco pudo haber sido casualidad que, en 1978, el Dr. Hegsted se convirtiera en el director de nutrición del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, donde ayudó a esbozar las normas alimentarias oficiales de este país). Durante varias décadas, los médicos animaron a la gente a reducir su ingesta de grasas, lo que ocasionó que muchos consumieran alimentos bajos en grasa, pero con alto contenido de azúcar. Hoy en día, estos alimentos son considerados por los expertos como un factor clave para explicar la crisis de obesidad que se vive en varios países, tanto ricos como pobres. Si bien en nuestros tiempos la discusión sobre el rol del azúcar en la salud ha regresado a las primeras planas, la evidencia parece apuntar a que, de no haber sido por la eficiencia de las tácticas de la industria azucarera, podríamos haber ahorrado mucho tiempo en el debate.

Adaptado de <https://www.nytimes.com/es/2016/09/14/>.

**16** Entre los siguientes hechos presentados en el texto, ¿cuál ocurrió **primero**?

NI8\_01\_16

- a El Dr. Mark Hegsted llegó a convertirse en el director de nutrición del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- b John Hickson y sus colegas discutieron un plan con el objetivo de redireccionar la opinión pública sobre los efectos que genera el azúcar en la salud.
- c La prensa informó que algunas empresas financiaban estudios que aseguraban que los niños que consumían dulces tendían a pesar menos que aquellos que no lo hacían.

**17** ¿Cuál es el tema **central** de este texto?

NI8\_01\_17

- a Los efectos negativos del azúcar en la salud.
- b El debate científico sobre la industria alimenticia en EE. UU.
- c La manipulación de información sobre los efectos del azúcar.

**18** En el penúltimo párrafo, se presenta la siguiente cita:

NI18\_01\_18

“Estamos muy conscientes de su interés particular”.

¿En qué consiste el “interés particular” al que se refiere la cita?

- a** En procurar que la opinión pública desconozca la relación entre el consumo de azúcar y las enfermedades cardiovasculares.
- b** En procurar que el público reflexione sobre las decisiones de los empresarios vinculados a la industria alimentaria.
- c** En procurar que el debate sobre los efectos del azúcar y las grasas en la salud siguiera vigente.

**19** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede **concluir** a partir de la información del texto?

NI18\_01\_19

- a** Mark Hegsted fue nombrado en un alto cargo del gobierno estadounidense a pesar de que se sabía que estaba involucrado en un caso de tráfico de influencias.
- b** La investigación de *JAMA* muestra que los azúcares generan un mayor riesgo de ocasionar enfermedades del corazón que las grasas saturadas.
- c** Los estudios financiados por la Asociación Azucarera fueron publicados en una revista prestigiosa para influenciar a la opinión pública.

**20** En el texto, el autor afirma que la industria azucarera continúa ejerciendo hoy en día “su influencia en la ciencia de la nutrición”, y menciona algunos hechos para apoyar esta afirmación. ¿Cuál de los siguientes es uno de estos hechos?

NI18\_01\_20

- a** John Hickson propuso contrarrestar los descubrimientos alarmantes sobre el azúcar con una investigación patrocinada por la industria.
- b** Los fabricantes de dulces financiaron estudios que aseguraban que los niños que comían dulces tendían a pesar menos que aquellos que no lo hacían.
- c** Un grupo de científicos investigó una teoría según la cual las grasas saturadas generan un mayor riesgo que el azúcar de ocasionar enfermedades del corazón.

Cada día, 1500 millones de niños y jóvenes en todo el mundo acuden a edificios que se llaman escuelas. Allí pasan largas horas en salones donde algunos adultos tratan de enseñarles a leer y a escribir, así como matemáticas, ciencias y otras materias. Esto cuesta, aproximadamente, el 5% de todo lo que produce la economía mundial en un año (en 2016, ascendió a casi 76 billones de dólares, según datos del Banco Mundial).

Lamentablemente, mucha de esta inversión se pierde. Una gran parte de esos 1500 millones de estudiantes aprende poco que les vaya a ser útil para moverse eficazmente en el mundo. Los esfuerzos que hace la humanidad para educar a sus niños y jóvenes son titánicos, pero sus resultados no son los esperados.

Según el *Informe sobre el desarrollo mundial* (2018) del Banco Mundial, el 75% de los estudiantes de tercer grado en Tanzania y Uganda tiene problemas para leer una frase sencilla como “El perro se llama Fido”. En Kenia, el 50% de los estudiantes de quinto grado de primaria no puede restar números de dos dígitos; en Ghana, en segundo de primaria, este porcentaje asciende al 70%. Hacia 2016, Brasil ha logrado mejorar las habilidades de los estudiantes de 15 años, pero al actual ritmo de avance les llevará 75 años alcanzar la puntuación promedio en matemáticas de los países con mejor rendimiento; en lectura, aunque suene irrisorio, les llevará más de dos siglos.

El mensaje central del informe es que la escolarización no es lo mismo que el aprendizaje. En otras palabras, que un estudiante haya acudido al colegio o a la escuela secundaria no quiere decir que haya aprendido.

La buena noticia es que los progresos en escolarización han sido enormes. A finales de 2010, el número de años de escolaridad completados por un adulto promedio en los países de menores ingresos se triplicó. En 2008, esos países tenían una cobertura educativa equiparable con la de las naciones de mayores ingresos. Claramente, el problema ya no es la falta de escolaridad. No se trata de que niños y adolescentes no puedan ir a la escuela, el problema es que, una vez llegados allí, no aprenden lo que deberían. Más que una crisis de escolaridad, lo que hay es una crisis de aprendizaje.

El informe del Banco Mundial enfatiza que la escolarización sin aprendizaje no es solo una oportunidad perdida, sino también una gran injusticia hacia los estudiantes pobres, quienes tienen por lo general un menor rendimiento educativo que los estudiantes más favorecidos. En Uruguay, por ejemplo, los niños de sexto grado de primaria provenientes de familias con menores niveles de ingresos fracasan en matemáticas cinco veces más que aquellos que provienen de hogares más ricos. Sin embargo, la escolarización por sí sola no les da las herramientas para superar esta situación. Todo esto se convierte en una diabólica maquinaria que perpetúa la desigualdad, la cual, a su vez, es un fértil caldo de cultivo para conflictos de toda índole.

Ante todo lo expuesto, ¿qué se debe hacer? Lo primero es medir. Por razones políticas, muchos países se resisten a evaluar de manera transparente a sus estudiantes y profesores. Y si no se sabe qué estrategias educativas funcionan y cuáles no, es imposible ir mejorando la puntería. Lo segundo es comenzar a darle un mayor peso a la calidad de la educación, es decir, al aprendizaje. Si bien es políticamente atractivo anunciar que un alto porcentaje de los jóvenes de un país van al colegio, eso de nada sirve si la gran mayoría de ellos aprende poco. Tercero: mejorar la calidad de la educación inicial. Cuanto más mejore la educación a edades tempranas, más capaces de

aprender serán los estudiantes de primaria y secundaria. Cuarto: usar la tecnología de manera selectiva y no como una solución mágica, porque no lo es.

Quizás el mensaje más importante del informe es que los países de menores ingresos no están condenados a que sus jóvenes no aprendan. En 1950, Corea del Sur era un país devastado por la guerra y con altos índices de analfabetismo. Pero solo en 25 años logró crear un sistema educativo que produce algunos de los mejores estudiantes del mundo. Entre 1955 y 1975, Vietnam también sufrió un terrible conflicto. Hoy sus estudiantes de 15 años tienen el mismo rendimiento académico que los de Alemania. Entre 2009 y 2015, Perú fue uno de los países cuyos resultados de aprendizaje en lectura y matemáticas mejoraron con mayor rapidez, gracias, en buena parte, a una acción concertada en materia de políticas por parte de las autoridades educativas y la comunidad. Entonces, ¿es posible lograr mejoras en el aprendizaje de los estudiantes? La evidencia habla por sí sola, y deja lugar a la esperanza.

Adaptado de [https://elpais.com/elpais/2018/02/17/opinion/1518885620\\_434917.html](https://elpais.com/elpais/2018/02/17/opinion/1518885620_434917.html).

**21** ¿Por qué el autor afirma que una gran parte de la inversión educativa se pierde?

NI8\_01\_21

- a** Porque los estudiantes de países de menores ingresos aún tienen dificultades para acceder a una escuela.
- b** Porque los estudiantes desarrollan pocas habilidades que los ayuden a moverse eficazmente en el mundo.
- c** Porque los estudiantes pasan demasiadas horas realizando actividades de lectura, matemáticas y otras materias.

**22** En el texto, ¿por qué el autor afirma que “la escolarización sin aprendizaje no es solo una oportunidad perdida, sino también una gran injusticia hacia los estudiantes pobres”?

NI8\_01\_22

- a** Porque perpetúa la desigualdad entre los estudiantes pobres y aquellos que provienen de hogares con mayores ingresos.
- b** Porque las autoridades ignoran que la problemática educacional tiene que ver con una crisis de los aprendizajes.
- c** Porque la evidencia muestra que los estudiantes pobres fracasan en las evaluaciones cinco veces más que los estudiantes de hogares más favorecidos.

23

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

NI.8.01\_23

- a Una de las conclusiones más importantes del informe del Banco Mundial es que los países de menores ingresos tienen posibilidades reales de que sus jóvenes aprendan.
- b Los esfuerzos por ampliar la cobertura educativa serán insuficientes si no están acompañados por políticas orientadas a la mejora significativa de los aprendizajes.
- c Además de ser una oportunidad perdida, la escolarización de baja calidad es una injusticia que puede generar el surgimiento de conflictos de toda índole.

24

En el texto, el autor propone un conjunto de medidas para mejorar los aprendizajes de los estudiantes. ¿Cuál de las siguientes **NO** es una de estas medidas?

NI.8.01\_24

- a Facilitar el acceso de niños y jóvenes a la escuela.
- b Medir el rendimiento educativo de los estudiantes.
- c Implementar el uso de la tecnología de forma funcional.

Relea el siguiente fragmento del último párrafo del texto:

“Entonces, ¿es posible lograr mejoras en el aprendizaje de los estudiantes?”.

¿Cuál es el objetivo **principal** por el que el autor utiliza esta pregunta en el texto?

- a** Exhortar a las autoridades educativas a que respondan si es posible mejorar los aprendizajes de los estudiantes.
- b** Transmitir sus dudas sobre la posibilidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes en los países en vías de desarrollo.
- c** Recalcar, sobre la base de ejemplos descritos en el texto, que existe la posibilidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes.



Subprueba de:

# Razonamiento Lógico



**26**

NI8\_01\_26

Un estudiante emplea ocho horas del día en dormir, seis horas en sus labores académicas y tres horas en alimentarse. ¿Qué parte del día le queda para realizar otras actividades?

- a**  $\frac{7}{24}$
- b**  $\frac{9}{24}$
- c**  $\frac{17}{24}$

**27**

NI8\_01\_27

Una heladería ofrece los siguientes sabores de helado: vainilla, fresa, chocolate y lúcumá acompañados de un tipo de recubrimiento que puede ser mermelada, pecanas o frutas confitadas.

Si solo se puede elegir un sabor de helado y un tipo de recubrimiento, ¿cuántas combinaciones diferentes se pueden pedir?

- a** 7
- b** 12
- c** 24

28

N18\_01\_28

Adrián, Bruno y Cristian viven en un edificio de tres pisos, cada uno en un piso distinto. Uno de ellos es dentista, otro es profesor y el otro es taxista.

Se sabe que:

- El dentista vive inmediatamente debajo de Cristian.
- Adrián vive entre el profesor y Bruno.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a El taxista vive en el segundo piso.
- b El dentista vive en el primer piso.
- c Bruno es el taxista.

29

N18\_01\_29

Dada la siguiente secuencia:

**RUSIA2018RUSIA2018RUSIA2018RUS...**

Considerando el orden de izquierda a derecha, ¿cuál es la letra o cifra que ocupa el lugar 100?

- a R
- b 8
- c A

**30**

Lea con atención las siguientes premisas:

N18\_01\_30

- Todos los trabajadores de la empresa E han estudiado en el instituto T.
- Todos los que han estudiado en el instituto T han llevado un curso de reciclaje.

A partir de las premisas anteriores, ¿qué se puede inferir?

- a) Todos los que han llevado un curso de reciclaje trabajan en la empresa E.
- b) Todos los trabajadores de la empresa E han llevado un curso de reciclaje.
- c) Solo los que trabajan en la empresa E han llevado un curso de reciclaje.

**31**

Si se sabe que:

N18\_01\_31

- Relacionando 1, 8 y 2, se obtiene 4.
- Relacionando 2, 9 y 3, se obtiene 6.
- Relacionando 2, 16 y 4, se obtiene 8.

Si se mantiene la misma relación, ¿cuánto se obtiene al relacionar 4, 12 y 6?

- a) 8
- b) 10
- c) 12

**32**

N18\_01\_32

En una región del Perú, se realizan trueques entre los pobladores de una comunidad. Dichos pobladores intercambian una olla de barro por  $\frac{1}{2}$  kg de zanahorias y 1 kg de alverjas. Por otro lado, 1 kg de alverjas se puede intercambiar por 2 kg de zanahorias. ¿Cuántas ollas de barro se pueden intercambiar por 20 kg de alverjas?

- a) 8 ollas de barro.
- b) 16 ollas de barro.
- c) 25 ollas de barro.

**33**

N18\_01\_33

En una ciudad, hay tres tipos de monedas: kina, soti y lets; los cambios monetarios se realizan entre kinas y sotis, y entre sotis y letses.

Si se sabe que dos kinas equivalen a tres sotis y un soti equivale a tres letses, ¿cuál es el precio en kinas de un artefacto que cuesta 54 letses?

- a) 12 kinas.
- b) 27 kinas.
- c) 36 kinas.

**34**

N18\_01\_34

En un cuadrado de 10 cm de lado, cada vértice está representado por las letras J, K, L y M, en ese orden y de forma consecutiva.

Si un punto móvil inicia su recorrido en el vértice J, luego se dirige al vértice K, luego a L, después a M y continúa hacia J, y vuelve a repetir sucesivamente el mismo trayecto, ¿en qué vértice se encontrará el punto móvil cuando recorra 370 cm?

- a J
- b K
- c L

**35**

N18\_01\_35

Un año bisiesto es aquel que tiene 366 días, es decir, un día más que un año común.

Además, se sabe que:

- Si un año es bisiesto, será múltiplo de cuatro.
- Si un año es múltiplo de cuatro, será un número par.

De lo anterior, se puede inferir lo siguiente:

- a Si un año es múltiplo de cuatro, ese año será bisiesto.
- b Si un año es un número par, ese año será bisiesto.
- c Si un año es bisiesto, ese año será un número par.

Los tiempos (en segundos) de los concursantes de una competencia de natación estilo mariposa en la prueba de 100 m son los siguientes:

- Roger: 50,6
- Daniel: 50,788
- Ernesto: 50,42

¿Quién llegó primero?

- a Roger
- b Daniel
- c Ernesto

Alicia, Bianca, Charo, Dafne y Elena se sientan alrededor de una mesa circular con seis asientos distribuidos simétricamente.

Se observa que:

- Elena se sienta junto a Charo y frente a Bianca.
- Alicia se sienta frente a Dafne.

Entonces, se puede afirmar que **necesariamente** el asiento vacío se encuentra

- a) junto a Alicia.
- b) junto a Dafne.
- c) junto a Bianca.

Melina, Nancy, Olivia y Paola compitieron en una carrera en la que no hubo empates. Más tarde, Rodrigo le preguntó a cada una cómo le fue y ellas respondieron lo siguiente:

- Melina: “Yo gané”.
- Nancy: “Yo quedé última”.
- Olivia: “Yo no quedé última”.
- Paola: “Yo no quedé primera ni última”.

Diego, quien presenció la carrera, le dijo a Rodrigo los puestos de llegada de cada una. Así Rodrigo descubrió que una de las cuatro competidoras le había mentado.

¿Quién **ganó** la carrera?

- a Melina
- b Olivia
- c Paola

A partir de las siguientes premisas:

- Todos los exalumnos del colegio C son norteos, a excepción de uno que es pelirrojo.
- Ningún pelirrojo es músico.

¿Cuál de los siguientes razonamientos es correcto?

- a Adrián es un norteo pelirrojo; por lo tanto, estudió en el colegio C.
- b Claudio es músico y estudió en el colegio C; por lo tanto, es norteo.
- c Bonifacio no es pelirrojo y estudió en el colegio C; por lo tanto, es músico.

**40**

M18\_01\_40

En la ciudad de Nairobi amanece antes que en la ciudad de Kinshasa y, además, hay dos horas de diferencia entre ambas ciudades. El vuelo entre estas dos ciudades dura 3 horas 15 minutos. Si un avión parte al mediodía de la ciudad de Nairobi (hora de Nairobi), ¿a qué hora llegará a la ciudad de Kinshasa (hora de Kinshasa)?

- a 17:15 h
- b 15:15 h
- c 13:15 h

**41**

M18\_01\_41

A un taller de capacitación asistieron 80 docentes peruanos. Además, se sabe que:

- 44 de ellos eran de Comunicación y los restantes eran de Matemática.
- 18 docentes de Comunicación nacieron en Lima y 21 docentes de Matemática, nacieron en una región diferente de Lima.

Del total de asistentes al taller, ¿cuántos docentes nacieron en una región diferente de Lima?

- a 47
- b 33
- c 21

**42**

N18\_01\_42

Juan decide preparar un flan para la cena. Según las indicaciones de una receta, se necesitan 6 huevos, 240 g de azúcar y 540 mL de leche. Juan desea obtener más porciones, manteniendo la misma proporción de los ingredientes de la receta. Si tiene pensado usar 8 huevos, ¿qué cantidad de azúcar y de leche necesitará?

- a 242 g de azúcar y 542 mL de leche.
- b 320 g de azúcar y 720 mL de leche.
- c 480 g de azúcar y 1080 mL de leche.

**43**

N18\_01\_43

Cinthy es 3 cm más alta que su madre y su madre es 5 cm más baja que su abuela. Si se sabe que la estatura de Cinthy es 1,65 m, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a La estatura de la abuela de Cinthy es 1,67 m.
- b Cinthy es 2 cm más alta que su abuela.
- c La madre de Cinthy mide 1,68 m.

**44**

N18\_01\_44

Se ha formado una secuencia de figuras con palitos de helado de la siguiente manera:

- En la primera figura, se usan cuatro palitos para formar un cuadrado.
- En la segunda figura, se usan siete palitos para formar dos cuadrados contiguos.
- En la tercera figura, se usan diez palitos para formar tres cuadrados contiguos.

¿Cuántos palitos se usarán para formar la figura 12?

- a 48
- b 40
- c 37

**45**

N18\_01\_45

Una carretera pasa por las ciudades P, Q, R y S, pero no necesariamente en ese orden. Su recorrido es de sur a norte y viceversa. Si se sabe que la ciudad S está al norte de Q y R, la ciudad Q está al sur de P y la ciudad S está entre P y R, ¿cuál de estas ciudades está más al norte?

- a P
- b Q
- c R

**46**

N18\_01\_46

En una maratón de baile, gana la pareja que logre bailar sin descanso por más tiempo. Si la pareja ganadora empezó a bailar a las 17:36 h y paró a las 20:14 h del mismo día, ¿cuánto tiempo estuvo bailando?

- a 3 h 38 min
- b 3 h 22 min
- c 2 h 38 min

**47**

N18\_01\_47

Si se organiza un concurso entre cinco equipos de tal manera que cada equipo compite con otro una sola vez, ¿cuántos encuentros se deben programar?

- a 10
- b 20
- c 25

**48**

N18\_01\_48

Lucas está de vacaciones en Europa. De los 100 dólares que tiene, gasta 30 dólares en una tienda y el equivalente a 40 euros en otra.

Sabiendo que un dólar equivale a 3,25 soles y un euro equivale a 3,80 soles, ¿a cuántos soles equivale el monto que le sobra?

- a 75,50 soles.
- b 97,50 soles.
- c 114,00 soles.

**49**

N18\_01\_49

En una biblioteca, por cada tres libros leídos, el lector recibe dos pulseras amarillas; por cuatro pulseras amarillas, recibe tres pulseras rojas; y, por cada seis pulseras rojas, recibe dos pulseras verdes.

Si Jaime tiene seis pulseras verdes, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) Por las seis pulseras verdes, Jaime tuvo que leer nueve libros.
- b) Jaime leyó ocho libros para obtener dos pulseras verdes.
- c) Por cada pulsera roja, Jaime tuvo que leer dos libros.

**50**

N18\_01\_50

Ante la cercanía de un encuentro deportivo internacional, el dueño de una tienda comercial de venta de artefactos eléctricos decide incrementar en 25% el precio de venta de los televisores.

Si uno de los televisores se vendió a S/ 2000 con el incremento, ¿cuál era el precio de venta inicial?

- a) S/ 1500
- b) S/ 1600
- c) S/ 1975



Subprueba de:

# Conocimientos Curriculares y Pedagógicos de la Especialidad



51

Una docente tiene como propósito construir la noción de número primo. Para ello está diseñando una actividad **inicial**.

NI.8\_25\_51

¿Cuál de las siguientes actividades es **más** pertinente para lograr su propósito?

- a) Entregar piezas de forma cuadrada y del mismo tamaño hechas de cartulina. Pedir que formen todas las regiones rectangulares posibles con 2, 3, hasta 10 piezas. Solicitar que registren la cantidad de piezas con las que se pudo formar una sola región, así como las que hay en su largo y ancho. Orientar para que, en base a estas cantidades, digan qué entienden por un número primo.
- b) Entregar una lista de números del 2 al 50. Pedir que tachen los múltiplos de 2 a excepción del número 2. Luego, considerar el siguiente número no tachado, el cual es 3, como número primo y tachar sus múltiplos. Hacer lo mismo con 5 y 7. Decir que los números no tachados son números primos.
- c) Entregar una ficha de actividades en la que se debe aplicar procedimientos para descomponer un número en factores. Explicar cómo se debe hacer esta descomposición y que los números obtenidos al realizar este procedimiento de factorización son primos.

Una docente presentó a sus estudiantes el registro de las temperaturas máximas y mínimas de una ciudad durante una semana.

Día	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes	10	0
Martes	14	2
Miércoles	12	-4
Jueves	15	1
Viernes	16	-2
Sábado	7	-2
Domingo	18	-3

**52** ¿Cuál de las siguientes acciones docentes es pertinente para favorecer la **interpretación** de los números enteros de esta situación?

NI.8\_25\_52

- a** Pedirles que representen, en una recta numérica, los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima de cada día. Luego, preguntarles por el número que se ubica más a la izquierda y más a la derecha para reconocer el menor y el mayor valor.
- b** Pedirles que expresen los números enteros de la tabla como temperaturas por encima, igual o debajo de cero. Luego, preguntarles cuál es la mayor o menor de las temperaturas por debajo y por encima de cero, y qué significan estas temperaturas en la situación.
- c** Pedirles que formen subconjuntos con los números negativos, el cero y los positivos que representan las temperaturas registradas. Luego, proponerles otros números para que los clasifiquen en estos subconjuntos mencionados.

53

N18\_25\_53

La docente preguntó a los estudiantes por la diferencia en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) que hay entre la temperatura máxima y la mínima en esta ciudad el día miércoles.

Uno de los estudiantes respondió lo siguiente: “La temperatura máxima el día miércoles fue  $12^{\circ}\text{C}$  y la mínima,  $-4^{\circ}\text{C}$ . Por tanto, la diferencia entre ambas es  $8^{\circ}\text{C}$ ”.

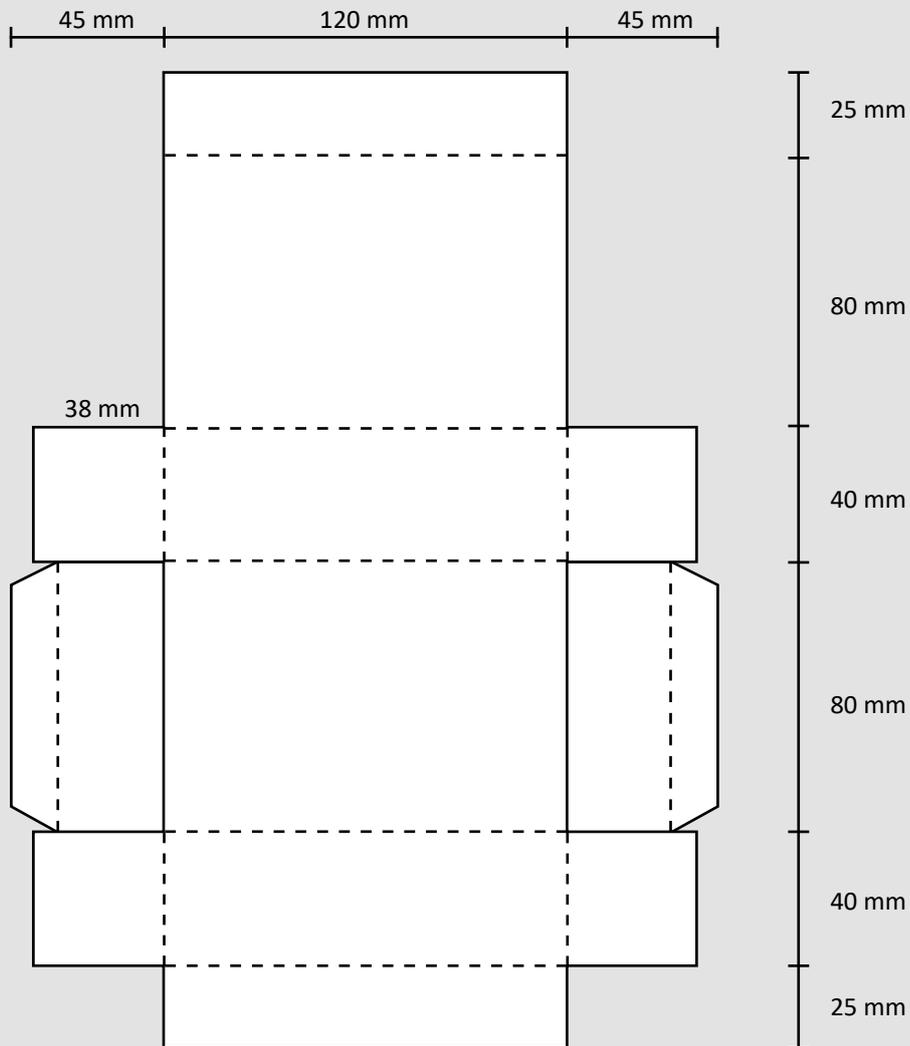
La docente tiene como propósito brindar retroalimentación para que el estudiante reflexione sobre su error.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?

- a** Solicitarle que vuelva a realizar la sustracción y decirle que la diferencia entre 12 y -4 es igual a 16. Luego, preguntarle cuál es la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima en otros días de la semana como, por ejemplo, el domingo.
- b** Solicitarle que represente en una recta numérica los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima que fueron pedidas, y preguntarle por la cantidad de unidades que separan a ambos números en la recta.
- c** Solicitarle que escriba el número +12, el signo “menos” de la sustracción y seguidamente el número -4. Luego, preguntarle por el signo que resulta al multiplicar “menos por menos” e indicarle que resuelva la operación.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 54 y 55.

Los estudiantes del aula de segundo grado están construyendo cajas en forma de paralelepípedo. Las medidas del molde para la caja se muestran a continuación:



54

Sabiendo que las dimensiones de cada pliego de cartulina son 70 cm y 100 cm, y que los estudiantes dibujarán los moldes en estos pliegos de cartulina, luego cortarán y formarán las cajas, ¿cuántos ejemplares de una sola pieza se podrán obtener como máximo de un pliego de esta cartulina?

- a) 9 moldes.
- b) 10 moldes.
- c) 11 moldes.

NI18\_25\_54

Uno de los estudiantes pensó que, si le sumara una cantidad de centímetros a una de las dimensiones de la caja y le restara esa misma cantidad a otra dimensión, el volumen de la caja se mantendría constante.

Luego, llamó al docente y le compartió su forma de pensar: "Profesor, si yo aumento 2 cm a la altura de la caja para que mida 14 cm en lugar de 12 cm y disminuyo 2 cm al ancho de la caja para que mida 6 cm en lugar de 8 cm, el valor del volumen no cambia porque lo que se aumentó en una dimensión se quitó en otra".

Al escuchar la intervención del estudiante, el docente desea brindarle una retroalimentación que le permita reflexionar sobre su error.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?

- a** Pedirle que diga qué es el volumen y que calcule el volumen de la caja multiplicando las tres dimensiones. Solicitarle que suponga que la diferencia entre el ancho y la altura de una caja paralelepípeda es de 2 cm. Luego, preguntarle: "¿qué sucede con el volumen de la caja si, por ejemplo, el ancho fuera 10 cm y se le agrega 2 cm, y si la altura fuera 12 cm y se le quita 2 cm?".
- b** Pedirle que mencione las medidas de las tres dimensiones de la caja: altura, ancho y profundidad; y las medidas luego de agregar y quitar esa cantidad de centímetros a dos de las dimensiones. Luego, decirle amablemente que está en un error porque el volumen sí cambia. Finalmente preguntarle: "¿qué pasaría con el volumen de la caja si la cantidad que se agrega y quita fuera 5 cm?".
- c** Pedirle que explique qué entiende por volumen y cómo se calcula en el caso de una caja con forma de paralelepípedo. Luego, preguntarle si, dado dos factores, siempre que se agrega una cantidad a uno de ellos y se quita esa misma cantidad al otro, ¿el producto se mantiene constante? Finalmente, solicitarle que compruebe si con las medidas dadas el volumen de la caja varía o no al modificar dos de sus dimensiones.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 56 y 57.

En una IE, algunos estudiantes deciden emprender un negocio de dulces de chocolate con relleno de diferentes sabores, los cuales serán vendidos en cajas. Los estudiantes se distribuyen para realizar una de las siguientes labores: elaboración, empaquetado y venta de dulces.

**56** Durante el primer mes de venta, Miguel y Noelia se encargaron de vender estos dulces en los colegios cercanos al suyo.

A Miguel le entregaron  $\frac{3}{5}$  del total de cajas y a Noelia el resto. Miguel solo vendió la mitad de la cantidad de cajas que le dieron y Noelia, la cuarta parte.

Si Noelia debe vender la misma cantidad de cajas que vendió Miguel, ¿qué fracción de lo que le queda a ella debe vender?

- a  $\frac{2}{3}$
- b  $\frac{1}{4}$
- c  $\frac{1}{5}$

N18\_25\_56

57

M18\_25\_57

Los dulces de chocolate son de forma esférica, cada uno mide 4 cm de diámetro y serán colocados en cajas cuyas medidas son 12 cm, 8 cm y 4 cm. Se desea saber qué cantidad de dulces como máximo caben en cada caja. Para ello, uno de los estudiantes realiza los siguientes cálculos:

$$\text{Volumen de la caja: } 12 \times 8 \times 4 = 384 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volumen de cada dulce: } \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(2)^3 = 33,5 \text{ cm}^3$$

$$384 \div 33,5 = 11,46$$

Luego afirma: "Cada caja podrá contener como máximo 12 dulces de chocolate".

A partir del registro del estudiante, ¿cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurre el estudiante?

- a** Considerar que la cantidad de dulces en cada caja se determina al dividir el volumen de la caja entre el volumen de cada dulce.
- b** Considerar que la cantidad de dulces de chocolate se obtiene al aproximar el cociente al siguiente número entero.
- c** Considerar solo una cifra decimal en el divisor al realizar la división.

Un docente propone algunas tareas para recoger información sobre la comprensión de los estudiantes en relación con el perímetro de figuras bidimensionales. Una de las tareas se muestra a continuación:

Las dimensiones de un rectángulo C son 3 cm y 7 cm. Si una de sus dimensiones se cuadruplica y la otra se mantiene constante, se forma un rectángulo D.

¿Qué se puede concluir del perímetro del rectángulo D con respecto al perímetro del rectángulo C?

Un estudiante respondió lo siguiente:

Perímetro del rectángulo C = 21 cm

Perímetro del rectángulo D = 84 cm

El perímetro del rectángulo D se ha cuadruplicado con respecto al perímetro del rectángulo C.

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

- a Considerar que existe una relación proporcional entre área y perímetro.
- b Creer que si el perímetro de una figura aumenta, su área siempre aumenta.
- c Confundir el procedimiento para calcular el perímetro con el procedimiento para calcular el área.

Un docente plantea la siguiente situación a los estudiantes:

Las medidas de las dimensiones de un rectángulo A son 3 cm y 4 cm. Estas medidas se han duplicado y han formado un rectángulo B. ¿Qué pasará con el área del rectángulo A luego de duplicar las medidas?

Uno de los estudiantes alza la mano y responde: “El área del rectángulo A es  $12 \text{ cm}^2$ ; entonces, el área del rectángulo B será  $24 \text{ cm}^2$ . Es decir, el área también se duplicará”.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para orientar la reflexión del estudiante acerca de su error?

- a) Entregar cartulinas para que construya los rectángulos A y B haciendo uso de instrumentos de medida como la regla. Luego, preguntar: “Si las medidas de las dimensiones del rectángulo A se triplican, ¿qué pasará con el área? Si las medidas de las dimensiones del rectángulo A se cuadruplican, ¿qué pasará con el área?”. Finalmente, pedir que explique sus respuestas usando vocabulario geométrico.
- b) Preguntar: “¿Cuáles son las medidas de las dimensiones del rectángulo A? ¿Cuáles son las medidas de las dimensiones del rectángulo B? ¿Cuál es el área de ambos rectángulos? ¿Cuál de los dos rectángulos tiene mayor área?”. Luego, comentar que el área del rectángulo B se ha cuadruplicado respecto del área del rectángulo A, por lo que el resultado es  $48 \text{ cm}^2$ . Finalmente, pedir que corrija su respuesta.
- c) Pedir que halle las posibles medidas de las dimensiones del rectángulo B para que su área sea  $24 \text{ cm}^2$  y que verifique si en todas las posibilidades ambas dimensiones se han duplicado con respecto al rectángulo A. Luego, solicitar que duplique cada una de las dimensiones del rectángulo A y que encuentre el área de ambos rectángulos. Finalmente, pedir que establezca la relación que existe entre estas áreas y compruebe si realmente el área del rectángulo A se duplica.

Aprovechando que la IE cuenta con amplias zonas destinadas a jardines, el docente ha diseñado la siguiente actividad de aprendizaje:

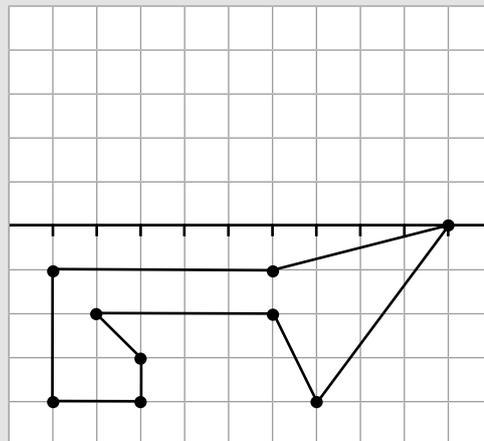
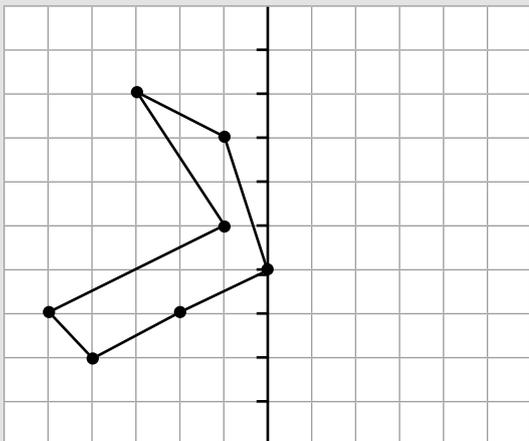
1. Asignar a cada equipo de estudiantes una parcela de tierra de forma rectangular cuyas dimensiones sean 4 m y 5 m.
2. Indicar que, a 1 m del punto de intersección de las diagonales de la parcela, y siempre a esa misma distancia, se sembrarán la mayor cantidad de geranios posible.
3. Pedir a los estudiantes que marquen el lugar en el que sembrarán los geranios.
4. Solicitar que expliquen cómo determinaron la forma del lugar donde sembrarán los geranios.

¿Cuál es el **principal** propósito de aprendizaje de la actividad planteada?

- a** Que los estudiantes expresen la ecuación de la circunferencia a partir de un contexto cotidiano.
- b** Que los estudiantes representen una circunferencia al interior de un rectángulo a partir de un contexto cotidiano.
- c** Que los estudiantes demuestren la relación que existe entre los elementos de la circunferencia a partir de un contexto cotidiano.

Un docente ha propuesto tareas con el propósito de que los estudiantes apliquen la simetría de una figura respecto a un eje. Estas tareas son similares a la que se muestra a continuación:

En cada caso, construye la figura simétrica respecto al eje que se muestra.



Algunos de sus estudiantes han mostrado un buen desempeño al resolver esta tarea.

¿Cuál de las siguientes acciones es pertinente que el docente proponga para que estos estudiantes sigan progresando en su desempeño?

- a) Entregar un pedazo de cartulina de forma cuadrangular y pedir que la doblen por la mitad. Así doblada, solicitar que dibujen una figura en una de las mitades y pedir que recorten la figura manteniendo doblada la cartulina. Luego, pedir que desdoblen la cartulina y observen lo que se formó.
- b) Entregar un geoplano con trama cuadriculada para que con las ligas formen un polígono. Luego, pedir que construyan la figura simétrica de dicho polígono considerando un eje vertical u horizontal. Luego, pedir que realicen lo mismo con otros polígonos.
- c) Entregar una hoja cuadriculada para que dibujen en ella un polígono. Luego, pedir que construyan una figura simétrica de dicho polígono considerando un eje de simetría oblicuo.

62

¿Cuál de las siguientes actividades es pertinente para **afianzar** las habilidades de visualización geométrica?

- a) Proporcionar moldes de cuerpos geométricos como prismas y pirámides para que los estudiantes los construyan. Luego, solicitar que identifiquen sus principales elementos como vértices, aristas, caras y bases.
- b) Entregar cuerpos geométricos como prismas y pirámides para que los estudiantes los observen y elaboren el molde de estos cuerpos. Luego, pedir que comprueben si dichas representaciones permiten formar los cuerpos geométricos.
- c) Solicitar a los estudiantes que observen diversos cuerpos geométricos como prismas y pirámides, y que describan sus características como tamaño, formas, etc. Luego, pedir que digan cuáles son los nombres de cada uno de dichos cuerpos.

63

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

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

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

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



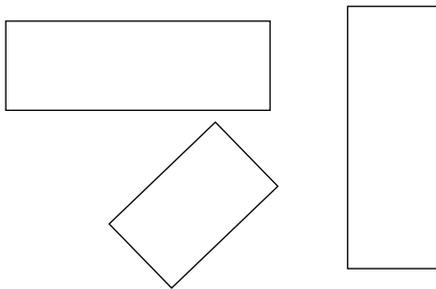
Un docente tiene como propósito que sus estudiantes de primer grado comprendan el concepto de rectángulo.

Al hacerles preguntas para recoger sus saberes previos, uno de los estudiantes afirma lo siguiente: “Un rectángulo es una figura cerrada de 4 lados, sus ángulos miden  $90^\circ$  y sus lados opuestos son paralelos”.

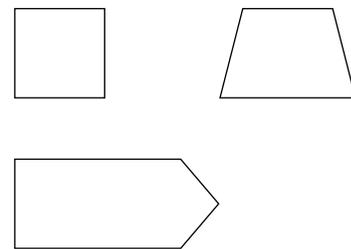
El docente le pidió que se acercara a la pizarra para representar gráficamente ejemplos de rectángulos y de figuras que no son rectángulos.

Sus representaciones son las que aparecen a continuación:

*Son rectángulos.*



*No son rectángulos.*



¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para generar conflicto cognitivo en este estudiante?

- a** Entregar una lámina en la cual se aprecien figuras geométricas diferentes a las que él propuso para que identifique y seleccione aquellas figuras que son rectángulos. Luego, pedir que explique las razones de su elección.
- b** Pedir que verifique si algunas de las figuras que él no considera rectángulos cumplen con la afirmación que ha realizado. Luego, preguntar: “¿El cuadrado cumple con la definición que has dado de rectángulo? ¿Un cuadrado será un tipo de rectángulo?”.
- c** Preguntar: “¿Cuántos lados tienen los rectángulos que has graficado? ¿Cuánto miden sus ángulos? ¿Sus lados opuestos son paralelos o perpendiculares?”. Luego, entregar una cartilla con otras propiedades referidas a la suma de ángulos internos, a sus diagonales y a sus ejes de simetría.

Un docente propone la siguiente situación a los estudiantes.

Emilio adquirió 7 ovejas y hace un corral en forma de hexágono regular de 10 m de lado. De las 7 ovejas, 1 de ellas ha sido atada a una estaca ubicada en el centro del corral y cada oveja restante fue ubicada en cada estaca de las esquinas del corral. La longitud de la cuerda usada por cada oveja es de 5 m de largo.

¿Qué relación se puede establecer entre el área de la región que dispone la oveja atada en el centro y la de cualquiera de las ovejas atadas en las esquinas?

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente para ayudar a los estudiantes a **comprender** el problema?

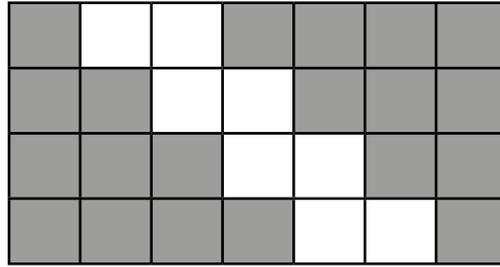
- a) ¿Cuántos lados tiene el corral que hizo Emilio? ¿Cuántos metros mide cada lado del corral? ¿Para qué quiere usar el corral? ¿Qué longitud tiene cada cuerda que se utiliza para atar a las ovejas?
- b) ¿Cuál será el área y el perímetro del corral? ¿Cómo se calcula el área de una región circular? ¿A cuántas veces el área de la región que dispone la oveja atada en el centro equivale al área de la región ocupada por una de las ovejas atada en las esquinas?
- c) ¿Cómo representarías gráficamente el corral hecho por Emilio? ¿Las áreas de las regiones de las que dispone cada oveja atada en cada esquina y la oveja atada en el centro son iguales? ¿Qué forma tiene la región de la que dispone cada oveja para movilizarse?

67

N18\_25\_67

Marta es albañil. Para realizar acabados, ella utiliza losetas grises y blancas de 50 cm de lado. El metro cuadrado de estas losetas cuesta 40 soles.

Marta va a utilizar el siguiente diseño en una de las habitaciones de una casa.



¿Cuánto dinero se invertirá en comprar la cantidad de **losetas grises** necesarias para realizar el trabajo?

- a S/ 200
- b S/ 280
- c S/ 400

68

N18\_25\_68

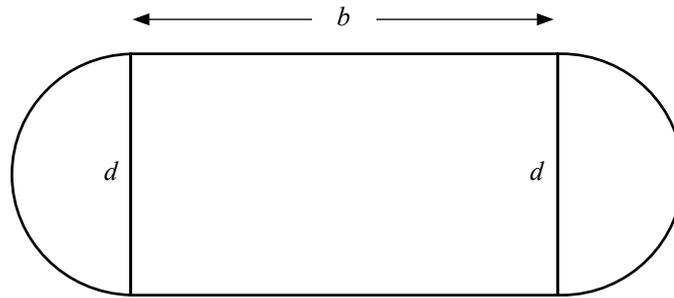
Dada la ecuación general de la recta  $L: 3x + 2y - 12 = 0$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a La pendiente de la recta  $L$  es  $\frac{2}{3}$ .
- b Otra expresión para la misma recta  $L$  es  $\frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1$ .
- c Al reemplazar el valor de cero en  $x$ , se obtiene  $y = 6$  y, al reemplazar el valor de cero en  $y$ , se obtiene  $x = 4$ ; por tanto, se comprueba que  $(4; 6)$  pertenece a la recta  $L$ .

69

El siguiente gráfico representa el plano de un campo deportivo cuyo perímetro mide  $k$ . Este gráfico está compuesto por dos regiones semicirculares y una región rectangular.

N18\_25\_69



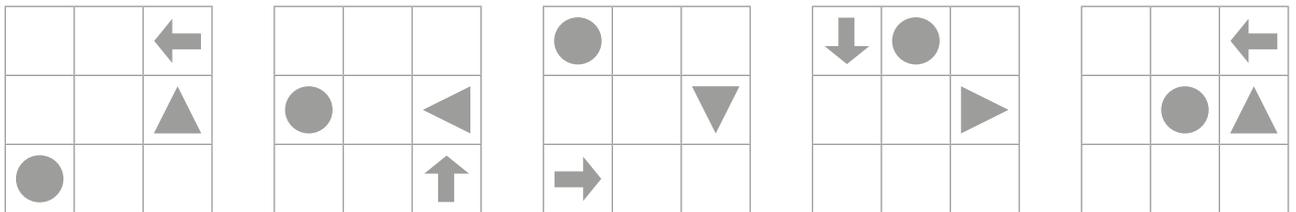
¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área de este campo deportivo, en función de “ $d$ ” y de la constante  $k$ ?

- a  $A_{(d)} = \frac{d}{2}(k)$
- b  $A_{(d)} = \frac{d}{4}(2k - \pi d)$
- c  $A_{(d)} = \frac{d}{4}(2k - \pi d - 4d)$

70

Dada la siguiente secuencia:

N18\_25\_70



¿Cuál de los siguientes símbolos tiene una rotación respecto al punto de intersección de las diagonales de la casilla central?

- a
- b
- c

**71** Una docente ha registrado la masa de 6 estudiantes varones y 4 estudiantes mujeres. El promedio de las masas de los 6 varones es 66 kg, mientras que el promedio de las masas de las 4 mujeres es igual a 56 kg.

NI8\_25\_71

¿Cuál es el promedio de las masas de los 10 estudiantes?

- a 61 kg
- b 62 kg
- c 66 kg

**72** ¿Cuál de los siguientes eventos tiene la **mayor** probabilidad de ocurrencia?

NI8\_25\_72

- a Lanzar simultáneamente dos dados no cargados y que en uno se obtenga un número par y en el otro, un número impar.
- b Lanzar simultáneamente dos dados no cargados y que el producto de las cantidades obtenidas sea a lo más 10.
- c Lanzar simultáneamente dos dados no cargados y que la suma de las cantidades obtenidas sea igual o mayor que 8.

**73** Manuel tiene una caja con 4 bolas azules y 5 bolas rojas. Todas las bolas son del mismo tamaño, masa y textura.

NI8\_25\_73

Si extrae una bola de la caja y, sin devolverla, luego extrae otra, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a La probabilidad de que haya extraído una bola azul y una bola roja es  $\frac{9}{20}$ .
- b La probabilidad de que haya extraído dos bolas azules es  $\frac{12}{25}$ .
- c La probabilidad de que haya extraído dos bolas rojas es  $\frac{5}{18}$ .

74

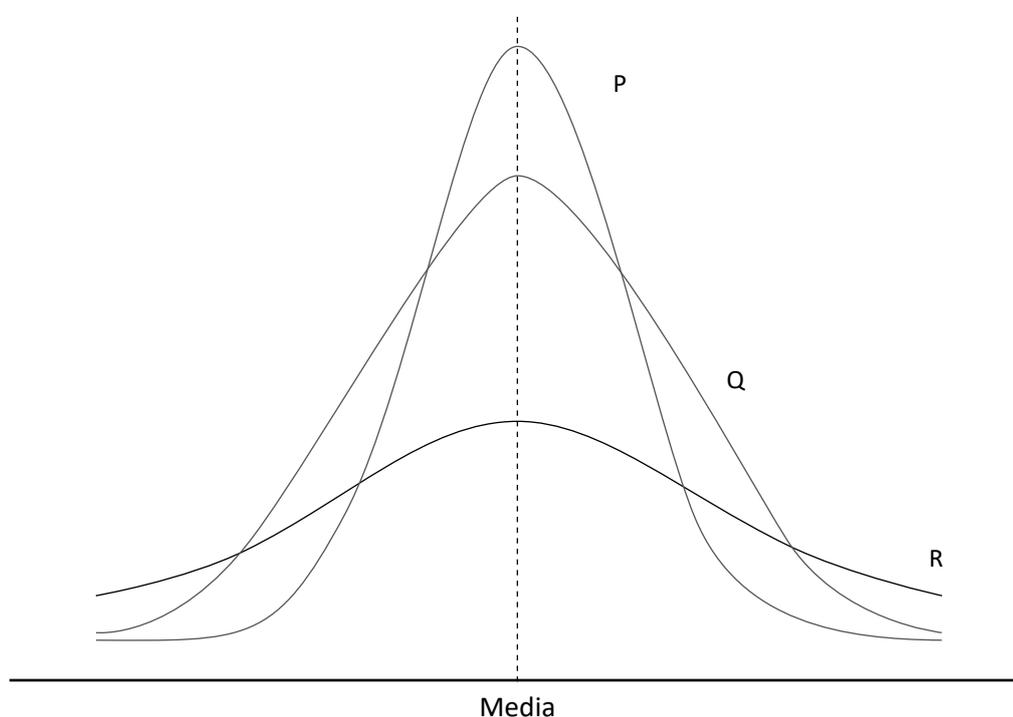
La capacidad máxima del ascensor de un hotel es de 4 personas. En un determinado momento Alex, Beatriz, Carla y Diana ingresan al ascensor en el primer piso y se dirigen a sus habitaciones ubicadas en el quinto y décimo piso del edificio (al menos una de estas personas debe bajar en uno de esos dos pisos). En ese momento Erika y Fidel quieren entrar al ascensor cuando este se detenga en el quinto piso y puede ingresar uno de ellos o ambos dependiendo del espacio que haya.

¿Cuál es la probabilidad de que ambos, Erika y Fidel, puedan subir al ascensor cuando se detenga en el quinto piso?

- a  $\frac{5}{7}$
- b  $\frac{2}{3}$
- c  $\frac{3}{7}$

75

El siguiente gráfico representa la distribución de 3 conjuntos de datos: P, Q y R.



Con respecto al gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a Los datos de los tres conjuntos están igual de dispersos.
- b Los datos del conjunto R tienen mayor dispersión que los de P y Q.
- c Los datos del conjunto P están más dispersos que en los otros conjuntos.

Un docente propuso a sus estudiantes la siguiente secuencia conformada por cuadrados grises y blancos.

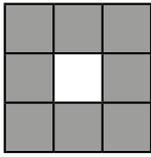


Fig. 1

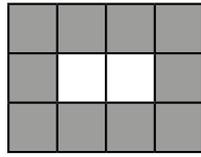


Fig. 2



Fig. 3

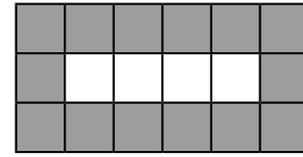


Fig. 4

...

...

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente para que los estudiantes generalicen simbólicamente la cantidad de cuadrados blancos y grises de cada figura en la secuencia?

- a** ¿Cuántos cuadrados más de cada tipo hay entre la figura 1 y la figura 2? ¿Cuántos más habrá entre la figura 2 y la 3? ¿Y entre la 3 y 4? Si para “ $n$ ” cuadrados blancos se necesitan  $(2n + 6)$  grises, ¿cuántos cuadrados grises se necesitarán para 100 cuadrados blancos?
- b** ¿Cuántos cuadrados grises y blancos hay en la figura 1?, ¿en la figura 2?, ¿y en cada una de las figuras? ¿Cuántos cuadrados grises y blancos se necesitarán en la figura 5? Si una figura tuviera 18 cuadrados grises y 6 blancos, ¿qué número de figura de la secuencia sería?
- c** ¿Cuántos cuadrados blancos y grises observas en cada figura? ¿Qué relación hay entre los cuadrados blancos y el número de la figura? ¿Qué puedes decir de la cantidad de cuadrados grises en la primera y última columna de cada figura? ¿Y de los cuadrados grises encima y debajo de los blancos? ¿Cuántos cuadrados blancos y grises presentará la figura 20?, ¿y cuántos la figura “ $n$ ”?

Una docente, con el propósito de que sus estudiantes afiancen el concepto de proporcionalidad, les propuso el siguiente problema:

Daniel trabaja colocando fluorescentes dentro de cajas. El primer día recibe cierta cantidad de fluorescentes y de cajas; empaqueta en promedio 12 fluorescentes en 1 hora y se demora 6 horas en realizar todo el trabajo. El segundo día empaquetó la misma cantidad de fluorescentes que el día anterior y se demoró 4 horas. ¿Cuántos fluorescentes en promedio empaquetó en 1 hora en el segundo día?

Luego de asegurar la comprensión del problema, la docente brinda un tiempo para que los estudiantes busquen estrategias de resolución.

Posteriormente, un estudiante responde: “Como en el segundo día se demora menos tiempo en hacer todo el trabajo, también empaquetará menos fluorescentes por hora. Por lo tanto, empaqueta 8 fluorescentes cada hora en promedio”.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para brindar retroalimentación al estudiante con la finalidad de que reflexione sobre su error?

- a** Solicitar que identifique las magnitudes que se presentan en la situación y que reconozca qué cantidad permanece constante. Luego, preguntar: “¿Qué día empaquetó más rápido los fluorescentes? Y al ser más rápido, ¿debió demorar más tiempo o menos tiempo? ¿Qué relación se debe establecer entre la rapidez y el tiempo?”.
- b** Preguntar: “¿De quién se habla en el problema? ¿Cuántas cajas empaqueta Daniel por hora el primer día?, ¿y cuántas horas demora ese día?”. Luego, pedir que identifique el total de horas que demora Daniel en hacer el trabajo el segundo día y que determine la cantidad total de fluorescentes que recibe el primer y segundo día.
- c** Entregar una tabla para que organice la cantidad de fluorescentes que Daniel empaqueta por hora y el total de horas que demora en ambos días. Luego, comentar que las magnitudes son inversamente proporcionales, por lo que se debe de multiplicar dichas cantidades para obtener el total de fluorescentes y resolver el problema.

Alberto compró cierta cantidad de pesas de 10 kg y de 30 kg.

Él colocó las pesas que compró en dos cajas. Puso la misma cantidad de pesas de 10 kg en cada caja y hará lo mismo con las pesas de 30 kg.

Si hubiera comprado una pesa más de 10 kg y una pesa menos de 30 kg, hubiera adquirido en total un peso menor que 100 kg. Y si hubiera comprado una pesa menos de 10 kg y una pesa más de 30 kg, hubiera adquirido en total un peso mayor que 110 kg.

¿Cuántas pesas en total compró Alberto?

- a 6 pesas.
- b 10 pesas.
- c 12 pesas.

Una docente propone a sus estudiantes el siguiente problema:

Una empresa confecciona carteras y maletines de cuero, de un solo modelo en cada caso. En la confección de una cartera, se utiliza  $2 \text{ m}^2$  de cuero y en la de un maletín,  $3 \text{ m}^2$ .

Si la empresa dispone de  $27 \text{ m}^2$  de cuero, ¿cuántas carteras y maletines se **podrían** confeccionar en un día?

Uno de los estudiantes, Raúl, responde: “Se pueden confeccionar 6 carteras y 4 maletines, porque se utilizará  $12 \text{ m}^2$  de cuero en las carteras y  $12 \text{ m}^2$  de cuero en los maletines”.

A lo que otro estudiante, Iván, interviene: “Raúl, tu respuesta es incorrecta porque en 6 carteras y 4 maletines se utilizan  $24 \text{ m}^2$  de cuero y aún alcanza para un maletín más; por eso, la respuesta correcta es 6 carteras y 5 maletines”.

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error que se presenta en la intervención de Iván?

- a Considerar que el problema dado tiene respuesta única.
- b Asociar en sus cálculos valores de una variable que corresponden a otra.
- c Prescindir del uso de ecuaciones de primer grado en la resolución del problema.

Un estudiante presentó la siguiente resolución a un problema planteado por el docente.

Dada la inecuación:  $3x - 3 < 10x + 11$

¿Cuál es su conjunto solución?

Resolución:

Juntamos las incógnitas y los números.

$$3x - 10x < 11 + 3$$

$$-7x < 14$$

Dividimos entre  $-7$  a ambos miembros

$$x < -2$$

Por tanto, el conjunto solución estará conformado por todos los números reales menores que  $-2$ .

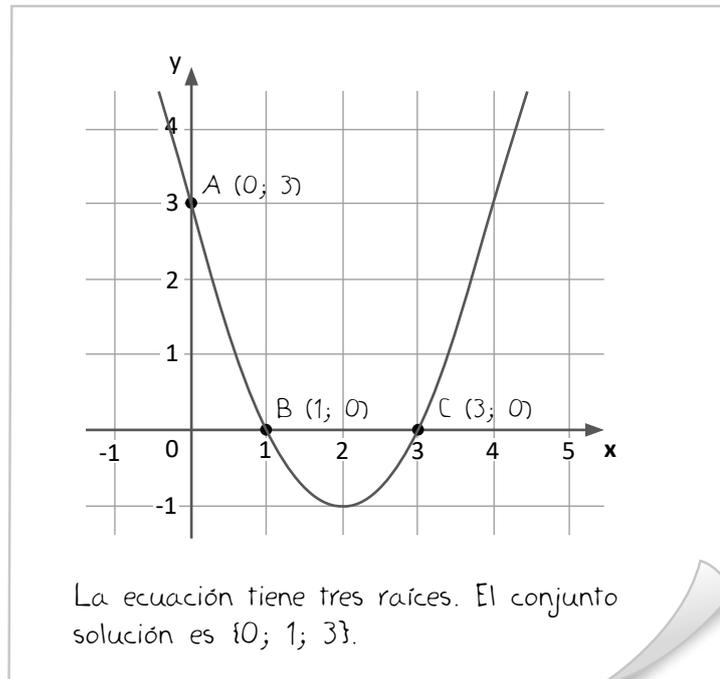
El docente tiene como propósito realizar una retroalimentación para que el estudiante reflexione sobre su error.

¿Cuál de las siguientes intervenciones es **más** pertinente para el logro de su propósito?

- a** “Revisa tu procedimiento, principalmente la división entre  $-7$ . Al dividir entre un número negativo, ¿crees que el signo de la desigualdad debe quedar tal como está?, ¿o debe cambiar de sentido?”
- b** “Tienes que repasar. Anímate, tú puedes lograrlo. Cuando el  $-7$  se divide a ambos lados, el signo de la desigualdad debe cambiar de sentido. Entonces, ¿qué pasa si dividimos entre un número negativo a ambos lados de la desigualdad?”
- c** “Si reemplazas un valor de  $x$  menor que  $-2$  en la inecuación inicial, ¿se cumple con la desigualdad? Sabiendo que  $1$  es menor que  $5$ , ¿el opuesto del primero seguirá siendo menor que el opuesto del segundo? ¿Cómo cambia la relación? ¿Pasará algo similar en la inecuación que forma parte de tu resolución? ¿Por qué?”

Una docente les pidió a sus estudiantes que resolvieran la ecuación  $x^2 - 4x + 3 = 0$ , haciendo uso de una representación gráfica en su solución.

Amelia, una de las estudiantes, presentó la siguiente resolución:

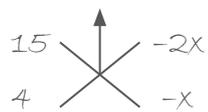


¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el error en el que incurrió la estudiante?

- a** Considerar la representación gráfica de una función cuadrática que no contiene las raíces de la ecuación cuadrática dada.
- b** Considerar que una ecuación cuadrática tiene, en cualquiera de los casos, tres raíces, es decir, creer que el conjunto solución está conformado por tres elementos.
- c** Considerar que las raíces de una ecuación cuadrática están dadas por las abscisas de los puntos de intersección de la gráfica de la función y los ejes de coordenadas.

A continuación, se presenta el procedimiento que utilizó un estudiante para resolver una ecuación cuadrática.

$$120 - 46x + 4x^2 = 60$$

$$60 - 23x + 2x^2 = 30$$


$$15 - 2x = 0 \quad \vee \quad 4 - x = 0$$

$$15 = 2x \quad \vee \quad 4 = x$$

$$x = \frac{2}{15} \quad \vee \quad x = 4$$

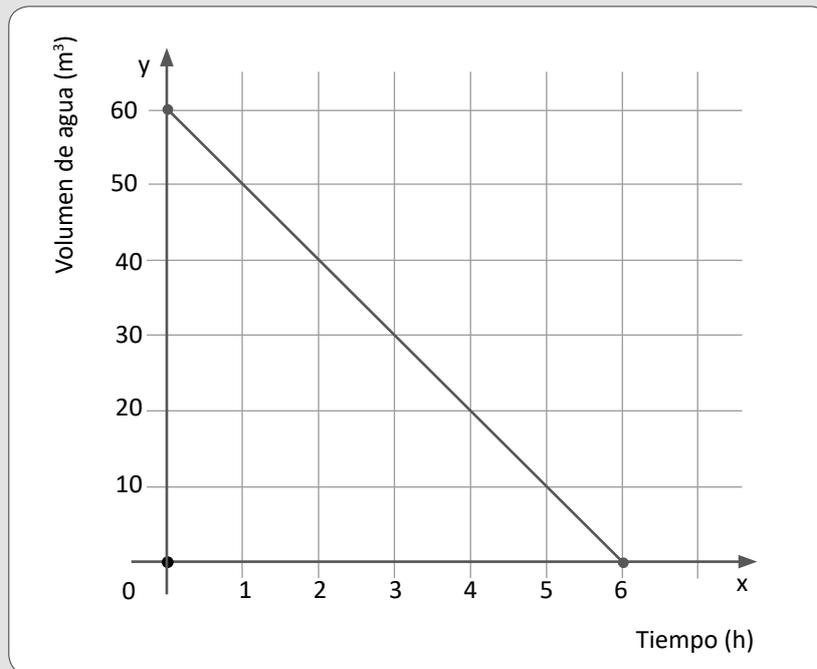
$$C. S. = \left\{ \frac{2}{15}; 4 \right\}$$

Sobre la resolución de la ecuación cuadrática presentada, ¿cuál es el **principal** error del estudiante en este procedimiento?

- a** Considerar que el producto de los factores del trinomio es igual a cero cuando antes de factorizar dicho trinomio este era igual a un número diferente de cero.
- b** Considerar que un trinomio se puede factorizar, aplicando la técnica del aspa simple, cuando este no se encuentra ordenado de forma decreciente.
- c** Considerar que el valor de la incógnita es  $\frac{2}{15}$  y satisface la ecuación  $15 = 2x$ .

Una piscina contiene  $60 \text{ m}^3$  de agua y, para realizar algunas reparaciones en esta, tiene que ser vaciada completamente. Para esto se usa una bomba A cuyo caudal es de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ , realizando el vaciado de manera constante.

La siguiente gráfica representa el volumen de agua que va quedando en la piscina en relación con el tiempo transcurrido.



**83** ¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente para favorecer la **interpretación** de la gráfica en relación con la situación propuesta?

NI18\_25\_83

- a** ¿En qué puntos interseca el segmento de recta con los ejes coordenados? ¿Qué magnitudes se encuentran en los ejes coordenados? ¿Por qué las escalas en los ejes coordenados no son las mismas?
- b** ¿Cómo se representa gráficamente una función lineal? ¿Qué características tienen los elementos del dominio y del rango de una función lineal? ¿Cuándo una función es creciente, decreciente o constante?
- c** ¿Qué volumen de agua queda en la piscina 2 horas después de que la bomba empezó a funcionar? ¿En cuánto tiempo el volumen de agua habrá disminuido  $40 \text{ m}^3$  desde que se inició el vaciado?, ¿en cuánto tiempo se vaciará la piscina?

84

N18\_25\_84

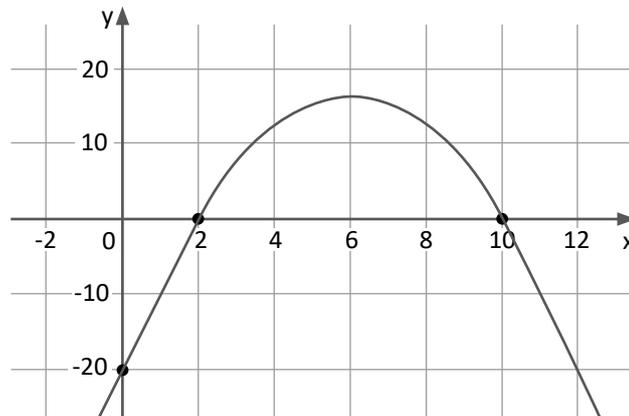
En el mismo lugar, hay otras dos piscinas de menor capacidad que la anterior y se les realizará el mismo mantenimiento. Para ello se usará la bomba B que vaciará una de estas piscinas en 8 horas y una bomba C que vaciará la otra piscina en 12 horas, considerando que el caudal de cada bomba es constante. Además, se sabe que las tres bombas comenzaron a funcionar al mismo tiempo y, 4 horas después del inicio, las tres piscinas contienen la misma cantidad de agua.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a** Dos horas después de que se vacíe la piscina con la bomba A, la piscina con la bomba C contiene aún  $10 \text{ m}^3$  de agua.
- b** La función que representa al volumen de agua que contiene la piscina respecto del tiempo usado por la bomba B es  $f(x) = -8x + 40$ .
- c** Hay una proporcionalidad inversa entre la cantidad de agua que hay en las piscinas y el tiempo transcurrido hasta vaciarlas por completo.

Un docente tiene como propósito evaluar el logro del siguiente desempeño: "Justifica si un gráfico corresponde a una función cuadrática dada". Para ello selecciona la siguiente tarea:

¿El siguiente gráfico corresponde a la función  $f$  cuya expresión algebraica es  $f(x) = -x^2 + 12x - 20$ ? ¿Por qué?



Para evaluar las respuestas de los estudiantes, el docente ha elaborado la siguiente rúbrica con las descripciones de los niveles Previo al inicio, En inicio, En proceso y Logrado.

Previo al inicio	En inicio	En proceso	Logrado
No reconoce que la gráfica corresponde a la función dada.	Reconoce que el gráfico sí corresponde a la función y expresa puntos explícitos de la gráfica.	Reconoce que el gráfico sí corresponde a la función y expresa puntos explícitos de la gráfica relacionándolos con la expresión algebraica de la función.	Reconoce que el gráfico sí corresponde a la función y expresa puntos explícitos de la gráfica, así como características propias de esta, estableciendo relaciones con la expresión algebraica de la función.

Un estudiante respondió lo siguiente: "Sí, porque como el coeficiente de  $x^2$  es negativo, la parábola se abre hacia abajo. Además, cuando  $x$  es 0,  $y$  vale -20; y cuando  $y$  es 0,  $x$  vale 2 o 10".

A partir de la rúbrica presentada, ¿cuál es el nivel de logro alcanzado por este estudiante?

- a En inicio
- b En Proceso
- c Logrado

86

NI.8\_25\_86

¿Cuál de las siguientes alternativas presenta un procedimiento correcto para determinar las coordenadas del vértice en la representación gráfica de una función cuadrática?

- a) Identificar los valores de  $A$ ,  $B$  y  $C$  en la función  $f(x) = Ax^2 + Bx + C$  para determinar el valor de la abscisa del vértice a partir de la expresión  $-\frac{B}{2A}$  y la ordenada mediante el valor numérico de  $f(-\frac{B}{2A})$ .
- b) Elaborar una tabla para el valor de  $x$ , considerando números negativos, cero y números positivos. Luego de evaluar estos valores en  $f(x)$ , considerar como abscisa del vértice el valor de  $x$  cuando  $f(x) = 0$  y como ordenada, cero.
- c) Encontrar la forma canónica de la función cuadrática dada por  $f(x) = (x - h)^2 + k$ . A partir de ello, considerar  $h$  como la cantidad de unidades que debe desplazarse el vértice de la parábola desde el origen de coordenadas en sentido vertical y  $k$ , en sentido horizontal.

87

NI.8\_25\_87

Un docente pidió a los estudiantes que mencionen ejemplos de magnitudes proporcionales. Tres de ellos dijeron lo siguiente:

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

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

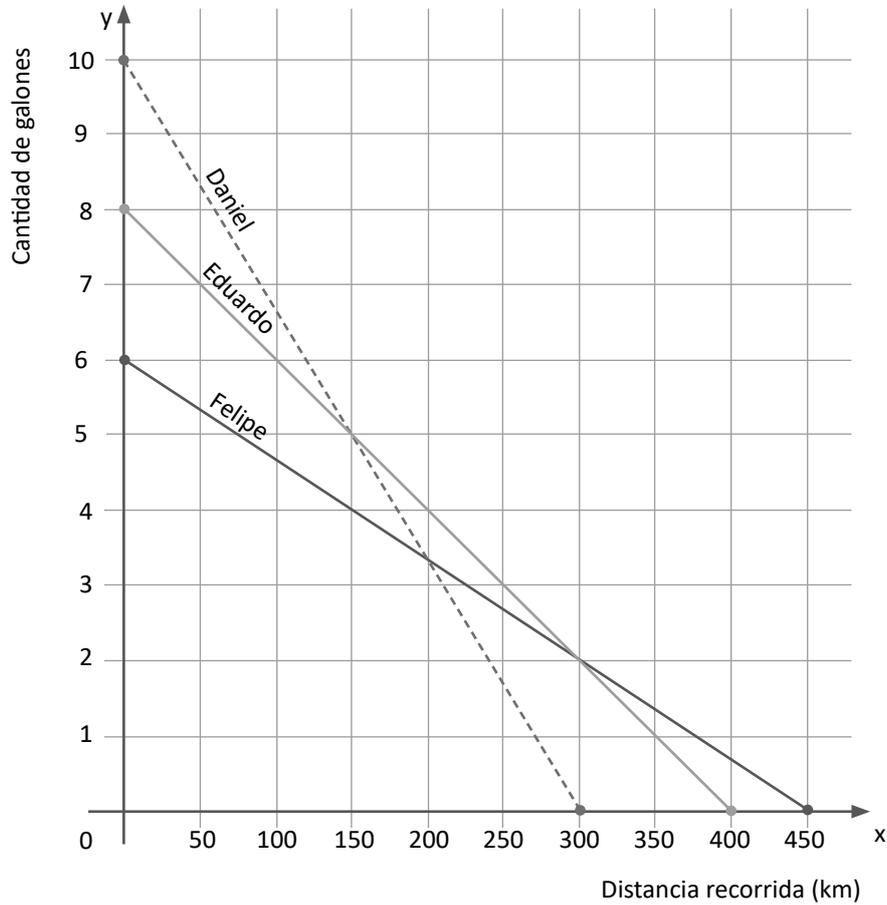
Mónica: “La edad de una persona y su masa”.

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

- a) Elizabeth
- b) Antonio
- c) Mónica

Tres amigos, Daniel, Eduardo y Felipe, tienen vehículos con las mismas características excepto en el consumo de combustible. Ellos siempre viajan por la misma carretera.

Un día decidieron comparar la cantidad de combustible que sus vehículos consumen. El siguiente gráfico muestra tal situación.

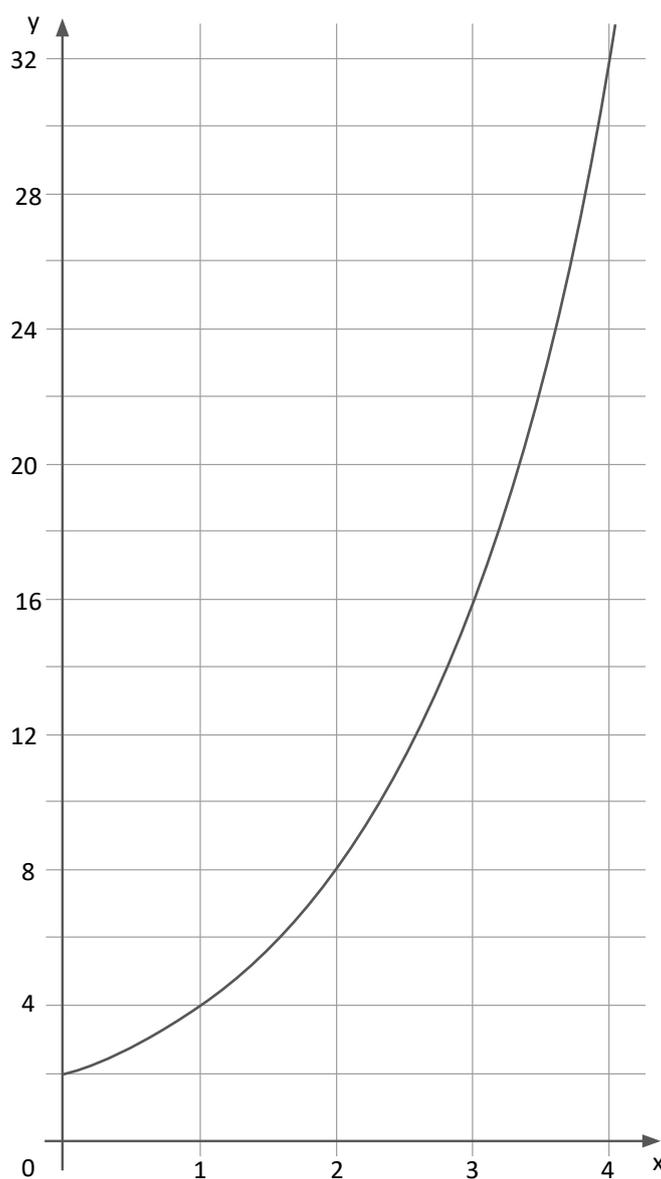


¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Cuando todos recorren exactamente 200 km, el auto de Eduardo ha consumido menos combustible.
- b) Si el auto de Daniel hubiera comenzado con 9 galones, solo hubiese recorrido 250 km.
- c) El auto de Felipe recorre más kilómetros por galón que los de sus otros amigos.

La siguiente gráfica de una función modela una determinada situación.

N18\_25\_89



¿A cuál de las siguientes situaciones correspondería esta gráfica?

- a** En un determinado instante, un avión que viaja en línea recta se encuentra a 2 km de una ciudad; en el siguiente minuto, se encuentra a 4 km y, en el siguiente, a 8 km. La distancia del avión a la ciudad describe una función cuadrática respecto del tiempo transcurrido.
- b** La ameba es un organismo unicelular que se reproduce mediante bipartición y, en ciertas condiciones, se duplicará cada hora que pase. En 4 horas hay 32 amebas y en 6 horas, 128 amebas, y se sabe que el cultivo se inició con cierta cantidad de amebas.
- c** En cierto país, los datos informáticos se van duplicando cada dos años. Una persona en setiembre de 2016 ha utilizado 32 terabytes de datos y en setiembre de 2018 utilizó 64 terabytes.

**90**

Diego ha cercado un terreno de forma rectangular con “ $n$ ” metros de malla para usarlo como una granja.

¿Cómo se expresaría el área máxima del terreno cercado en términos de “ $n$ ”?

**a**  $n^2$

**b**  $\frac{n^2}{4}$

**c**  $\frac{n^2}{16}$

N18\_25\_90



*Trabajando para  
todos los peruanos*



PERÚ

Ministerio  
de Educación