

SÍMBOLOS DE LA PATRIA



Bandera Nacional



Himno Nacional



Escudo Nacional

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2

Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7

Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).
2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12

Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.
2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso el propio, y a regresar a su país.

Artículo 14

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.
2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.
2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).
2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.
3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.
2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.
2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22

Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.
2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.
3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.
4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24

Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas que sea autora.

Artículo 28

Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad (...).
2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.
3. Estos derechos y libertades no podrán en ningún caso ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30

Nada en la presente Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.

SECUNDARIA

Resolvamos problemas

Manual para el docente

1

Secundaria



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN - PROHIBIDA SU VENTA

RESOLVAMOS PROBLEMAS - Manual para el docente



EL ACUERDO NACIONAL

El 22 de julio de 2002, los representantes de las organizaciones políticas, religiosas, del Gobierno y de la sociedad civil firmaron el compromiso de trabajar, todos, para conseguir el bienestar y desarrollo del país. Este compromiso es el Acuerdo Nacional.

El acuerdo persigue cuatro objetivos fundamentales. Para alcanzarlos, todos los peruanos de buena voluntad tenemos, desde el lugar que ocupemos o el rol que desempeñemos, el deber y la responsabilidad de decidir, ejecutar, vigilar o defender los compromisos asumidos. Estos son tan importantes que serán respetados como políticas permanentes para el futuro.

Por esta razón, como niños, niñas, adolescentes o adultos, ya sea como estudiantes o trabajadores, debemos promover y fortalecer acciones que garanticen el cumplimiento de esos cuatro objetivos que son los siguientes:

1. Democracia y Estado de Derecho

La justicia, la paz y el desarrollo que necesitamos los peruanos sólo se pueden dar si conseguimos una verdadera democracia. El compromiso del Acuerdo Nacional es garantizar una sociedad en la que los derechos son respetados y los ciudadanos viven seguros y expresan con libertad sus opiniones a partir del diálogo abierto y enriquecedor; decidiendo lo mejor para el país.

2. Equidad y Justicia Social

Para poder construir nuestra democracia, es necesario que cada una de las personas que conformamos esta socie-

dad, nos sintamos parte de ella. Con este fin, el Acuerdo promoverá el acceso a las oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas. Todos los peruanos tenemos derecho a un empleo digno, a una educación de calidad, a una salud integral, a un lugar para vivir. Así, alcanzaremos el desarrollo pleno.

3. Competitividad del País

Para afianzar la economía, el Acuerdo se compromete a fomentar el espíritu de competitividad en las empresas, es decir, mejorar la calidad de los productos y servicios, asegurar el acceso a la formalización de las pequeñas empresas y sumar esfuerzos para fomentar la colocación de nuestros productos en los mercados internacionales.

4. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado

Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo, descentralizar el poder y la economía para asegurar que el Estado sirva a todos los peruanos sin excepción.

Mediante el Acuerdo Nacional nos comprometemos a desarrollar maneras de controlar el cumplimiento de estas políticas de Estado, a brindar apoyo y difundir constantemente sus acciones a la sociedad en general.

Resolvamos problemas

Manual para el docente

Secundaria

1



MINISTERIO DE EDUCACIÓN



Resolvamos problemas 1

Manual para el docente

Editado por:

Ministerio de Educación
Calle Del Comercio N.º 193, San Borja
Lima 41, Perú
Teléfono: 615-5800
www.minedu.gob.pe

Propuesta de contenidos:

Hugo Luis Támara Salazar
Enrique García Manyari

Revisión pedagógica:

Hugo Luis Támara Salazar

Diseño y diagramación:

Eduardo Gabriel Valladares Valiente

Corrección de estilo:

Katherine Mercedes Cabanillas Villegas

Primera edición: diciembre de 2017

Tiraje: 4496 ejemplares

Impreso por:

Consorcio Corporación Gráfica Navarrete S. A., Amauta Impresiones Comerciales S. A. C., Metrocolor S. A. Se terminó de imprimir en febrero de 2018, en los talleres gráficos de Corporación Gráfica Navarrete S. A., sito en Carretera Central 759 Km 2, Santa Anita, Lima - Perú.

©Ministerio de Educación

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso del Ministerio de Educación.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú

N.º 2018-01718

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

Querido(a) docente:

Es de sumo agrado para nosotros poner en tus manos el manual de *Resolvamos problemas 1*, cuyo propósito es ofrecerte sesiones de aprendizaje para abordar las situaciones significativas presentadas en cada ficha del cuaderno de trabajo.

Las sesiones de aprendizaje que se proponen están estructuradas de la siguiente manera:

Inicio

Se presentan sugerencias para organizar a los equipos de trabajo, promoviendo una atención diferenciada, de manera que se brinde mayor apoyo al equipo que requiere consolidar los aprendizajes propuestos. Se presentan los propósitos por lograr y las pautas para el trabajo en equipo.

Desarrollo

Se explica cómo está organizada la sección *Aprendemos*, cuyas actividades han sido planteadas de acuerdo a las fases de *Resolución de problemas* (*Comprendemos el problema*, *Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan*, *Ejecutamos la estrategia o plan* y *Reflexionamos sobre el desarrollo*).

Se sugiere que, para dar respuesta a las interrogantes de la sección *Aprendemos*, se realice un trabajo conjunto entre el docente y los estudiantes del equipo que requiere mayor atención. Para asegurar el logro de los aprendizajes propuestos, se presentan respuestas sugeridas a las interrogantes planteadas en las fases de *Resolución de problemas*.

En lo que respecta a la sección *Analizamos*, se abordan las tres situaciones con sus respectivas resoluciones: en las situaciones A y B, los estudiantes explicarán, reconocerán y describirán los procesos y las estrategias que se utilizaron para su resolución; y en la situación C, reconocerán el error de definiciones y de cálculo, a partir de lo cual plantearán la corrección del correspondiente proceso de resolución.

Por otro lado, se brindan indicaciones de cómo los estudiantes deberán desarrollar las situaciones de contexto propuestas en la sección *Practicamos*, las cuales se organizan por colores con relación al grado de dificultad. Así pues, el verde identifica a las situaciones de familiarización, que serán desarrolladas por los estudiantes que se encuentran en el nivel inicio; el amarillo refiere situaciones de traducción simple, que serán desarrolladas por los que se hallan en proceso; y el azul corresponde a situaciones de traducción compleja, que serán desarrolladas por quienes se encuentran en el nivel destacado. Esta sección *Practicamos* deberá ser trabajada por cada estudiante de manera individual.

Cierre

Se promueve la reflexión del proceso de aprendizaje, mediante preguntas o indicaciones propuestas por el docente, que permiten a los estudiantes explicar sus dificultades en el desarrollo de las actividades propuestas y cómo lograron superarlas, así como describir las estrategias empleadas en este proceso.

Reforzamos en casa

Son situaciones de contextos diversos que se presentan en la sección *Practicamos*, donde se indica qué situaciones deberá desarrollar el estudiante que se ubica en cada nivel (inicio, proceso y destacado).

Finalmente, te invitamos a continuar transitando el camino de la gestión de los aprendizajes, con el fin de contribuir con tu talento al desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes a tu cargo.

Índice

Conociendo algunas estrategias		Página 6
Sesión 1	Organizamos información estadística	Página 13
Sesión 2	Seleccionamos la delegación de deportistas en la disciplina de natación	Página 22
Sesión 3	Proporcionalidad en el jardín	Página 31
Sesión 4	Turismo en La Libertad	Página 39
Sesión 5	Compartimos una pizza mientras investigamos los números racionales	Página 47
Sesión 6	Conocemos una de las siete maravillas del mundo moderno	Página 55
Sesión 7	Temperaturas extremas en el Perú	Página 62
Sesión 8	Modelos multiplicativos en concurso	Página 69
Sesión 9	Trabajamos con la geometría	Página 77
Sesión 10	Identificamos formas poligonales en nuestro entorno	Página 85

Sesión 11	Promociones por inauguración de tienda	Página 93
Sesión 12	La potencia de la duplicación sucesiva	Página 99
Sesión 13	Descuentos y más descuentos	Página 106
Sesión 14	La divisibilidad en la elaboración de marcos para cuadros	Página 114
Sesión 15	Retos con la balanza	Página 122
Sesión 16	Promovemos la práctica del deporte	Página 129
Sesión 17	Las playas de estacionamiento en la capital	Página 137
Sesión 18	¿Se respetan los límites de velocidad?	Página 143
Sesión 19	Construimos tachos de basura y comparamos sus volúmenes	Página 151
Sesión 20	Patrones geométricos en un manto de la cultura Paracas	Página 159

Conociendo algunas estrategias

Un buen resolutor de problemas debe llegar a desarrollar la capacidad de resolver un problema con diversos métodos; además, necesita estar en capacidad de combinar estrategias creativamente. En cada etapa de desarrollo de la solución, debemos definir qué estrategia se utilizará en la siguiente fase.

1. Estrategias de comprensión

Lectura analítica

Leer analíticamente un texto es dividirlo en unidades que proporcionen algún tipo de información y establecer, luego, cómo estas partes se interrelacionan y muestran el panorama de lo que se quiere decir. Al leer un problema de manera analítica, uno puede hacerse estas preguntas: ¿quiénes participan en la historia?, ¿qué es lo que no varía a lo largo de la historia?, ¿cuántos estados se perciben en el texto?, ¿cuáles son los datos que nos proporciona?, ¿qué datos son relevantes para resolver el problema?, ¿qué debemos encontrar?, ¿qué condiciones se imponen a lo que buscamos?, entre otras interrogantes que ayudarán a que el estudiante se familiarice y le pierda temor a la situación.

La lectura analítica ayuda mucho en la comprensión lectora del texto que da origen a un problema, pero no garantiza el camino a su solución. Leer analíticamente no es identificar las palabras claves ni buscar *tips* para encontrar la variable (estos son procesos mecánicos que no ayudan a comprender cabalmente un problema). En la vida real, los problemas matemáticos pueden no contener esas palabras claves que aparecen en problemas diseñados para libros de texto, por lo que el estudiante enfocará erradamente un problema si hace uso de este mecanismo.

La lectura analítica es importante en la comprensión de problemas, pues estos textos contienen elementos matemáticos como números,

diagramas, relaciones dentro de una historia o un contexto real complejo, por lo que no es lo mismo que leer un cuento o un ensayo. De hecho, hay personas que comprenden perfectamente textos humanísticos, pero no aquellos que contienen elementos matemáticos.

Parafrasear

Parafrasear es decir algo de otro modo para clarificar y comprender un texto. Explicar un problema con nuestras propias palabras ayuda mucho en el proceso de comprensión. Se debe decir que parafrasear no implica aprenderse de memoria un texto y repetirlo; es señalar lo más importante de una historia y expresarlo con palabras, evitando en lo posible particularidades como números, fechas, nombres, locaciones, etc.

Veamos un ejemplo para aclarar este enfoque:

Problema	Parafraseo
Jaime fue el organizador de la fiesta de fin de año de su colegio. Él proyectó ganar S/4800, para lo cual repartió 200 tarjetas; pero, lamentablemente, solo se vendieron 130, lo que le causó una pérdida de S/150. ¿Cuánto invirtió en la fiesta?	Una persona organiza una fiesta. Para ganar necesita vender una cantidad de tarjetas; pero vende menos y pierde. Nos piden saber cuánto invirtió en la fiesta.

Se sugiere que el docente tome todos los problemas del cuaderno y realice una lectura analítica de ellos, que produzca sus propios esquemas de comprensión y realice al menos dos parafraseos por cada problema presentado. Esos ejercicios le ayudarán a mejorar su desempeño en la conducción de las tareas en el aula.

Hacer esquemas

La capacidad de representar una situación compleja mediante esquemas es algo que se

va aprendiendo desde los primeros años de escolaridad y continúa en proceso de construcción toda la vida. Hacer e interpretar esquemas son algunas de las capacidades más necesarias en nuestra vida laboral adulta. En diversas situaciones cotidianas se requiere de la esquematización de los sistemas, las situaciones, los procesos, con el fin de comprenderlos mejor. Un esquema apunta a encontrar una estrategia de solución; no existe una relación directa entre hacer un esquema y dar solución a un problema, pero ayuda mucho en este proceso.

2. Estrategias de resolución

Una estrategia importante en la búsqueda de soluciones es representar el problema mediante algún organizador visual. Aquí presentamos algunos organizadores de información que se utilizan frecuentemente en el proceso de resolver problemas matemáticos.

Diagramas de tiras

Se utilizan mayormente cuando la cantidad que interviene en el problema varía en el tiempo o es dividida en partes que se relacionan entre sí.

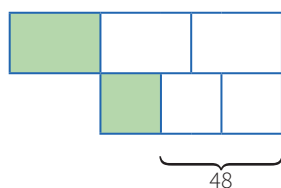
Ejemplo:

La tercera parte de las entradas para el estreno de una película se vendieron días antes de la función, y $\frac{1}{3}$ del resto se vendió el día del estreno. Finalmente, quedaron 48 entradas sin vender. ¿Cuál era el número total de entradas previsto para la función de estreno?

Solución:

Cantidad: Número total de entradas.

Elabora un diagrama de tiras.



Diagramas tabulares (tablas)

Se emplean cuando se brinda información sobre características que relacionan dos grupos. También en problemas sobre edades o de proporcionalidad, en los que se debe buscar algún patrón o regla de formación.

Ejemplo:

Dos amigos tienen lápices, borradores y tajadores en sus cartucheras. Hay 8 borradores en total. Mónica tiene el doble de lápices que Felipe, quien tiene 5 tajadores más que lápices. Mónica tiene tantos tajadores como lápices posee Felipe. Mónica tiene 18 útiles y ningún borrador. ¿Cuántos lápices, tajadores y borradores tiene cada uno?

Solución:

Grupo 1: Mónica, Felipe.

Grupo 2: Lápices, borradores, tajadores.

	Lápices	Borradores	Tajadores	TOTAL
Mónica	$2x$	0	x	18
Felipe	x	8	$x + 5$	
TOTAL		8		

Diagramas analógicos

Se suelen utilizar en problemas geométricos. Son dibujos que representan la realidad de manera similar, pero esquemática, sin considerar los elementos irrelevantes para el problema.

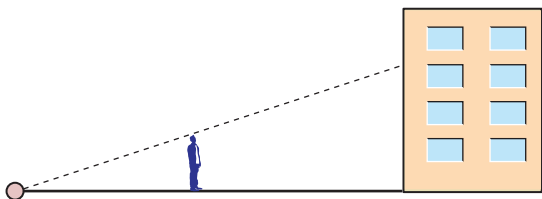
Mediante esta representación es posible visualizar las relaciones entre los datos y las incógnitas.

Ejemplo:

Un hombre de 1,8 m de estatura camina hacia un edificio a razón de 1,5 m/s. Si hay una lámpara sobre el suelo a 15 m del edificio, ¿cuánto mide la sombra del hombre sobre el edificio cuando se encuentra a 9 m de este?

Solución:

Hagamos un diagrama que represente la situación narrada.



Diagramas de flujo

Se emplean cuando una cantidad varía a lo largo de la historia o si tenemos la situación final de esta cantidad. También cuando se dan secuencias de pasos para encontrar objetos matemáticos, entre otras aplicaciones.

Ejemplo:

Un número se duplica, luego se le resta 8 y después se invierten las cifras de este número. Finalmente, se divide por 6 y se obtiene 8. ¿Cuál era el número?

Solución:

Haremos un diagrama que indique las fases por las que pasó el número.



Diagramas conjuntistas

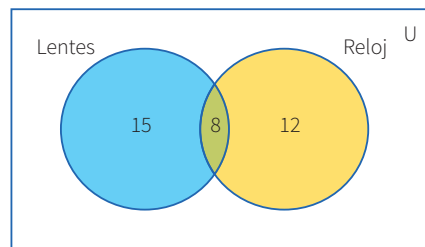
Se suele recurrir a estos cuando se trata de información acerca de dos o más grupos cuyos elementos pueden pertenecer a más de un conjunto. También cuando se deben realizar clasificaciones. Los más conocidos son los diagramas de Venn y los de Carroll.

Ejemplo:

De los 35 estudiantes de un aula, 23 usan lentes, y 20, reloj. ¿Cuántos usan ambas cosas?

Solución:

Grupo 1: Estudiantes que usan lentes.
Grupo 2: Estudiantes que usan reloj.



Diagramas cartesianos

Son de gran utilidad cuando se requiere representar funciones o si tenemos pares ordenados o relaciones entre dos variables.

Ejemplo:

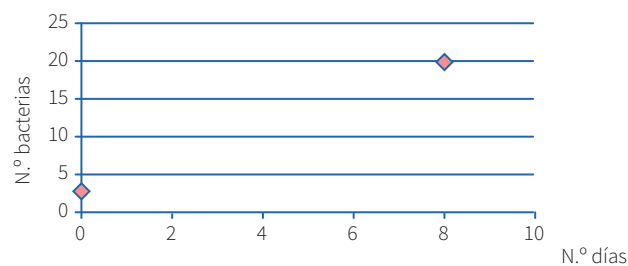
El crecimiento de un grupo de bacterias se da con el paso de los días de manera constante. Al inicio, había 3 bacterias, y después de 8 días llegan a 20. ¿Cuántos días transcurrirán desde el inicio para que la colonia tenga 400 bacterias?

Solución:

Cantidad:

Organizaremos los datos en un gráfico cartesiano.

Pares ordenados: (0; 3) (8; 20)



Diagramas lineales

Se usan cuando se cuenta con información acerca de una característica de un solo grupo. Generalmente se emplean para ordenar los elementos del grupo con respecto a esa característica.

Ejemplo:

Si tanto Roberto como Alfredo están más alegres que Tomás, mientras que Alberto se encuentra menos alegre que Roberto, pero más alegre que Alfredo, ¿quién está menos alegre?

Solución:

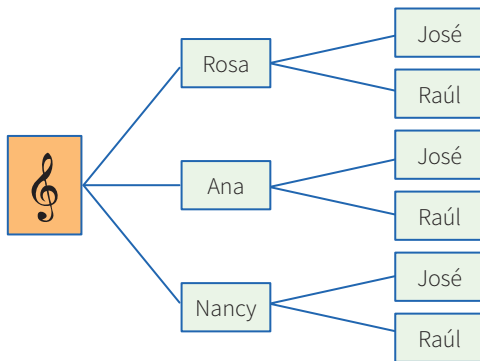
Tomás, Alfredo, Alberto, Roberto



Diagramas de árbol

Se suelen utilizar en conteos de casos posibles o para hacer listas sistemáticas. Es la representación gráfica de los principios de adición y multiplicación.

Ejemplo: Un productor de cumbia quiere armar un dúo mixto (varón y mujer). Puede elegir entre 3 cantantes mujeres y 2 cantantes varones. ¿Cuántos dúos mixtos diferentes puede formar?



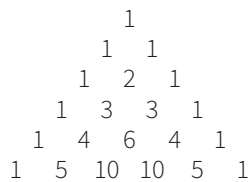
3. Otras estrategias

Busca patrones

En algunos problemas es necesario experimentar con varios casos con el fin de encontrar pautas o regularidades que después se podrán emplear para llegar a la solución.

Ejemplo:

El arreglo mostrado se conoce como el triángulo de Pascal.



Escribe las tres filas siguientes de este arreglo. Como observas, cada fila empieza por uno. ¿Qué número sigue al 1 en la fila 75?, ¿cuál es la suma

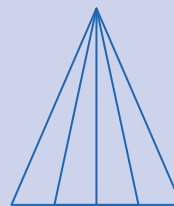
de los números que ocupan la fila número veinte?, ¿puedes encontrar un patrón en las diagonales del triángulo de Pascal?

Haz una lista sistemática

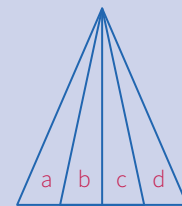
En los casos en que se requiere la enumeración de objetos matemáticos, es conveniente realizar un conteo o listado organizado, con el fin de no dejar de lado ninguna posibilidad. Esta estrategia es muy útil al buscar soluciones en una ecuación polinómica, para encontrar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.

Ejemplo:

¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



Pongamos una etiqueta a cada uno de los cuatro triángulos en que se ha dividido el triángulo mayor.



Solución:

- Contemos ahora los triángulos identificándolos por el número de letras:
 Triángulos con una letra: a-b-c-d
 Triángulos con dos letras: ab-bc-cd
 Triángulos con tres letras: abc-bcd
 Triángulos con cuatro letras: abcd
- En total tenemos: $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ triángulos.

Generaliza

En algunos problemas puede ser muy útil simbolizar las expresiones o averiguar si lo que piden se refiere a un caso particular de alguna propiedad general; a esto se conoce como *la paradoja del inventor*. A veces, es conveniente investigar más de lo que piden.

Ejemplo:

Halla el valor de $(234\ 756\ 474)^2 - (234\ 756\ 473)^2$.

Solución:

Se observa que elevar al cuadrado cada número y luego realizar la resta sería demasiado laborioso, así que se trata de ver en la estructura del problema alguna particularidad. Lo primero que se observa es que consiste en una diferencia de cuadrados, lo que nos hace recordar las fórmulas algebraicas pertinentes. Además, se aprecia que los números son consecutivos.

- Al generalizar el problema, se observa que se solicita:

$$(n + 1)^2 - n^2, \text{ cuando } n \text{ vale } 234\ 756\ 473$$

- Factorizando por diferencia de cuadrados, se tiene:

$$(n + 1 + n)(n + 1 - n) = (n + 1) + n$$

- Luego, podemos afirmar que, para cualquier n entero positivo, se cumple:

$$(n + 1)^2 - n^2 = (n + 1) + n = 2n + 1$$

- Ahora el problema se ha simplificado bastante; para hallar la respuesta, solo basta duplicar el número dado y aumentarle 1.

Entonces:

$$(234\ 756\ 474)^2 - (234\ 756\ 473)^2 = 469\ 512\ 947$$

Particulariza

Conviene siempre utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema; de este modo, es posible observar algún método que guíe hacia la solución de un problema genérico.

Ejemplo:

En una tienda de remates te ofrecen un descuento del 12 %, pero, al mismo tiempo, debes pagar el impuesto general a las ventas (18 %). ¿Qué preferirías que calculasen primero, el descuento o el impuesto?

Solución:

- Particularicemos para algunos casos: Si el artículo vale $S/100$ y elijo primero el descuento, termino pagando $S/106$. Pero si elijo pagar el impuesto antes, entonces termino pagando la misma cantidad.
- Podemos probar con otros precios y obtener un resultado análogo. Esta experimentación me da pie para inferir que es lo mismo elegir primero el descuento o el impuesto.
- Ahora deberé evaluar mi conjetura.

Razona lógicamente

El razonamiento lógico es muy importante al resolver problemas, pues gracias a él podemos enzarzar los pasos y comprender las secuencias y cadenas de razonamientos que se producen en el desarrollo de su solución. Un ejemplo clásico es el siguiente acertijo.

Ejemplo:

José, Jaime, Tito y Rosa son guardias en un museo. Ellos hacen guardia cuatro días a la semana. Dos personas solamente hacen guardia cada día. Nadie hace tres días de guardia seguidos. ¿Cuál de los tres hombres no hace guardia con Rosa?

Solución:

- Veamos una lista parcial que muestra los días de la semana en los que cada uno hace guardia:

Dom.	Lun.	Mar.	Miér.	Juev.	Vier.	Sáb.
José	Tito	Rosa	José	Jaime	Tito	Rosa
Jaime						

Empieza por el final

La estrategia de utilizar el pensamiento regresivo se utiliza mayormente en problemas en los cuales tenemos información de una situación final; también para demostrar desigualdades. La

combinación de métodos progresivos y regresivos es una potente técnica para demostrar teoremas.

La utilización del razonamiento regresivo nos evitará tener que trabajar con ecuaciones complicadas.

Ejemplo:

El nivel del agua de un pozo desciende 3 centímetros por debajo de su mitad en cada hora, hasta quedar vacío luego de 4 horas. ¿Qué profundidad tenía el agua inicialmente?

Solución:

- “3 cm debajo de su mitad” se interpreta como $\div 2, -3$.
- Esto ocurre en cada hora y se repite 4 veces, ya que todo el suceso ocurre en 4 horas; de modo que al final el nivel es cero (0).
- Las operaciones directas serían así:
 $x \rightarrow (\div 2, -3, \div 2, -3, \div 2, -3, \div 2, -3) \rightarrow 0$
- Ahora, operando al revés, obtenemos: $x = 90$

Plantea una ecuación

Una de las técnicas de modelación por excelencia a nivel elemental es el planteo de ecuaciones. Lo primordial para poderla aplicar con éxito es el entrenamiento que se tenga en la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico. Es conveniente ponerse de acuerdo en cuanto a convenciones generales de redacción para no crear ambigüedades.

Ejemplo:

Dos velas de la misma longitud se encienden al mismo tiempo. La primera se consume en 4 horas, y la segunda, en 3. ¿Cuánto tiempo pasa, después de haberse encendido, hasta que la primera vela tenga el doble de longitud que la segunda?

Solución:

- La primera vela se consume en su cuarta parte cada hora.

- La segunda se consume en su tercera parte cada hora.

Tiene que verificarse; por tanto:

$$L - (1/4)Lx = 2 [L - (1/3)Lx]; \text{ simplificando:}$$

$$1 - (1/4)x = 2 - (2/3)x; \text{ de donde } x = 2,4 \text{ horas}$$

- Es decir, pasan 2 horas 24 minutos.

Establece submetas

Muchas veces, para llegar a la solución de un problema, se deben resolver problemas más pequeños. Es como escalar una gran montaña: se sabe que se debe llegar a alturas menores para conquistar la cima. De igual manera, para resolver un problema original, se necesita de un problema auxiliar que sirva de medio.

Ejemplo:

Supongamos que la población actual del Perú es de 22 millones de habitantes y se sabe que la tasa de crecimiento es de un 5 % anual. ¿En cuánto tiempo se duplicará la población?



©Shutterstock

Solución:

- La primera meta es hallar una fórmula que modele el comportamiento de la población, y solo después de formada se igualará a 44 millones. Si bien, aquí la incógnita es el tiempo, se busca en su lugar la relación entre el tiempo y el número de habitantes.

Utiliza el ensayo y error

Tantear es una estrategia muy útil cuando se hace de forma organizada y evaluando cada vez los ensayos que se realizan. En realidad, algunos métodos específicos de solución, como el de regulación o el de aproximaciones sucesivas, se basan en el uso sistemático de numerosos ensayos y sus respectivas correcciones. La idea es que cada rectificación conduzca a un ensayo que se acerque más a la respuesta.

Ejemplo:

Un libro se abre al azar. El producto de las dos páginas observadas en ese momento es 3192. ¿Cuál es el número de las páginas en las que se abrió el libro?



©Shutterstock

Solución:

- Primero se observa que $50 \times 50 = 2500$, número que no llega; y que $60 \times 60 = 3600$, el cual se pasa. Con esto observamos que los números están en el rango entre 50 y 60.
- 55×56 no puede ser, pues el producto termina en 0. Se quiere que termine en 2 y que los números sean consecutivos.
- Al probar $53 \times 54 = 2862$, el resultado no corresponde.
- Pero, al hacer la prueba con $56 \times 57 = 3192$, se observa que cumple con el resultado que plantea el problema.
- Entonces, las páginas que se observaron fueron la 56 y la 57.

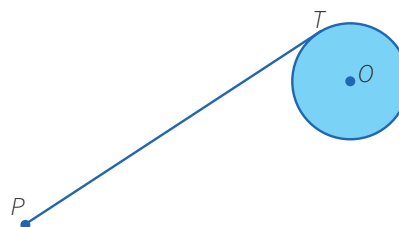
Supón el problema resuelto

Ejemplo:

Usando solo regla y compás construye una tangente a una circunferencia dada, desde un punto exterior a ella.

Solución:

Para resolver este problema, se supone que se debe hallar la tangente a una circunferencia, trazada desde un punto exterior a ella.



- El punto T es de tangencia. Entonces, ¿qué relación existe entre la tangente y algún elemento de la circunferencia? ¿Hay algún teorema que los relacione?
- Existe un teorema que nos dice que el radio es perpendicular a la tangente en el punto de tangencia.
- Por tanto, si unimos O con T , tendremos que OT es perpendicular a PT .
- Además, como tenemos tres puntos involucrados, P , T y O , es posible hacer un triángulo uniendo el punto P con el punto O . Se observa que el triángulo es rectángulo.



Organizamos información estadística

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Representa las características de una población en estudio y expresa el comportamiento de los datos a través de gráficos de barras, gráficos circulares y medidas de tendencia central.
	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lee tablas y gráficos de barras o circulares, así como diversos textos que contengan valores de medida de tendencia central, para comparar e interpretar la información que contienen. A partir de ello, produce nueva información.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Representar las características de una población por medio de gráficos estadísticos y medidas de tendencia central.
 - Leer tablas, gráficos estadísticos y textos de medidas de tendencia central para comparar e interpretar la información que contienen.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué nos solicita el problema?
Organizar la información en una tabla, luego calcular el número de madres que tienen 1 o 2 hijos y el porcentaje de madres que tienen de 3 a 6 hijos.
 - ¿Cuáles son los datos?
El número total de madres, que es 20, y la cantidad de hijos que tiene cada una de ellas.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - Una tabla de frecuencias es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué.
Nos permitirá visualizar cuántas madres tienen un número determinado de hijos (frecuencia absoluta simple) y qué porcentaje del total representa ese número (frecuencia relativa porcentual simple).
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Completa con palotes la columna “conteo” y luego anota su respectiva frecuencia absoluta:
Respuesta sugerida para el docente:

Cantidad de hijos	Conteo	Frecuencia absoluta (f.)	Frecuencia relativa (h,%)
1		5	
2		8	
3		3	
4		2	
5		1	
6		1	
Total		20	

- Calcula la frecuencia relativa porcentual para cada cantidad de hijos y luego anótala en la tabla:
Respuesta sugerida para el docente:

Cantidad de hijos	Conteo	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia relativa (h_i %)
1		5	25 %
2		8	40 %
3		3	15 %
4		2	10 %
5		1	5 %
6		1	5 %
Total		20	100 %

- Escribe el significado de f_1 y el de f_2 .
 f_1 es el número de madres con 1 hijo; f_2 es el número de madres con 2 hijos.
 - Representa la incógnita de la pregunta 2 en función de f_i y calcula su valor.
 $f_1 + f_2 = 5 + 8 = 13$
 - Responde la pregunta 2 de la situación inicial: 13 madres tienen 1 o 2 hijos.
 - Representa la incógnita de la pregunta 3 de la situación inicial en función de h_i % y calcula su valor.
 $h_3\% + h_4\% + h_5\% + h_6\% = 15\% + 10\% + 5\% + 5\% = 35\%$
 - Responde la pregunta 3 de la situación inicial: Las madres que tienen 3 o más hijos son el 35 %.
4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:
- ¿Podrían responderse las preguntas 2 y 3 de la situación inicial sin necesidad de hacer la tabla?
Sí, ya que bastaría con contar directamente cuántas madres pertenecen a cada una de las categorías solicitadas, y luego sumar o calcular un porcentaje (%).
 - ¿Qué ventaja representa elaborar una tabla de frecuencias?
Una tabla de frecuencias tiene la ventaja de organizar toda la información, a partir de ello permite analizar datos y sacar conclusiones generales.
- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se elaboró el gráfico de barras aplicando el modelo estándar, que consiste en colocar la variable estadística en el eje horizontal y la frecuencia en el vertical, dibujando una barra según la frecuencia respectiva. El gráfico circular se elaboró relacionando el porcentaje como una parte de todo el ángulo central del círculo, el cual mide 360° .

- ¿Cuál de dichos gráficos resulta más conveniente para representar los datos? ¿Por qué?

El gráfico de barras permite apreciar mejor la información. En el gráfico circular, en cambio, no se distinguen claramente las categorías y algunas se pueden confundir entre ellas. En general, un gráfico circular no debería contener más de 5 categorías.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

No es lo mismo “no llegaron a tener 5 inasistencias” que “tuvieron no más de 5 inasistencias”, pues en el segundo caso, que es lo solicitado en el problema, también se debió contar a los estudiantes que tuvieron 5 inasistencias.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Considerando a los que faltaron 5 veces, la respuesta sería: $37 + 6 = 43$ estudiantes tuvieron no más de 5 faltas.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A, observar e interpretar los valores de la tabla asignados a la cantidad de hijos y a la frecuencia absoluta.
- Se pide que relacionen la cantidad de hijos con el eje horizontal del diagrama y la frecuencia absoluta (cantidad de madres de familia) con el eje vertical para obtener cada una de las barras.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de un papelote o de la pizarra con la finalidad de realizar la representación gráfica (mediante el diagrama de barras o el diagrama circular) de la tabla de distribución de frecuencias de la situación inicial y enriquecer así la comprensión.
- Para el gráfico circular el docente explicará que las madres que tienen un solo hijo son 5 y representan el 25 % del total, determinará que su sector tendrá un ángulo de $\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$, luego solicitará la participación de un voluntario para calcular el ángulo central haciendo uso de otros valores de la frecuencia relativa porcentual y realizará la representación gráfica usando un transportador.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Rosario ha organizado en la siguiente tabla de frecuencias el color favorito de los 30 estudiantes de su aula. ¿Cuántos prefieren el verde?

a) 7

b) 6

c) 5

c) 4

Color	f_i
Rojo	8
Verde	4
Azul	6
Amarillo	5
Naranja	4
Violeta	3

2. De la pregunta anterior, ¿cuál es el color preferido de los estudiantes del aula de Rosario?

a) Rojo

b) Verde

c) Azul

d) Amarillo

3. De la pregunta 1, ¿cuál es el porcentaje de los estudiantes que prefieren el color azul?

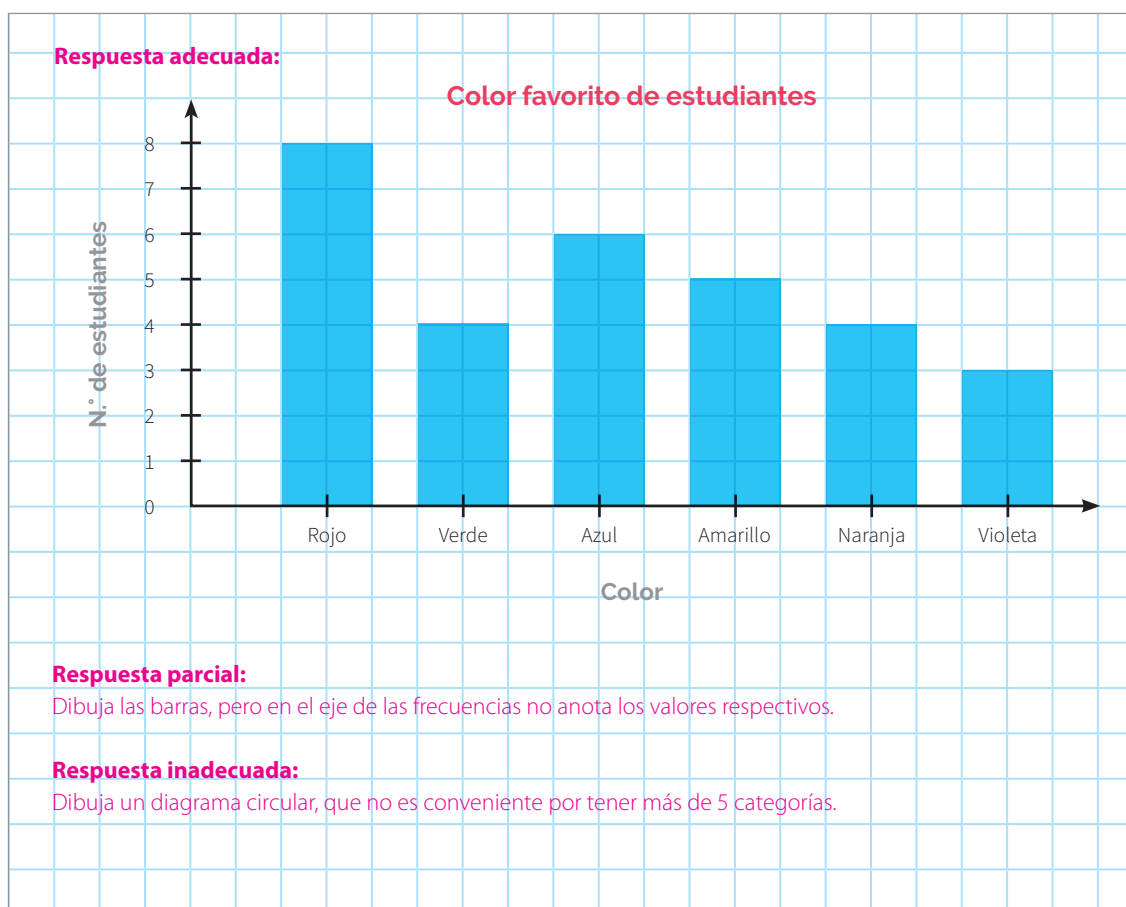
a) 10 %

b) 16 %

c) 20 %

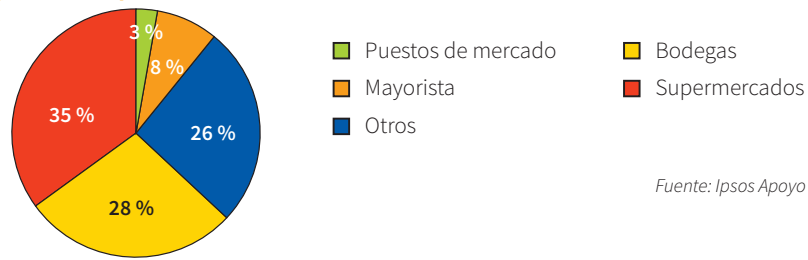
d) 30 %

4. Con los datos de la pregunta 1, elabora el gráfico más conveniente para representar la información.



En una encuesta a personas residentes en Lima, se obtuvo la siguiente información sobre el lugar donde compran frecuentemente mermelada.

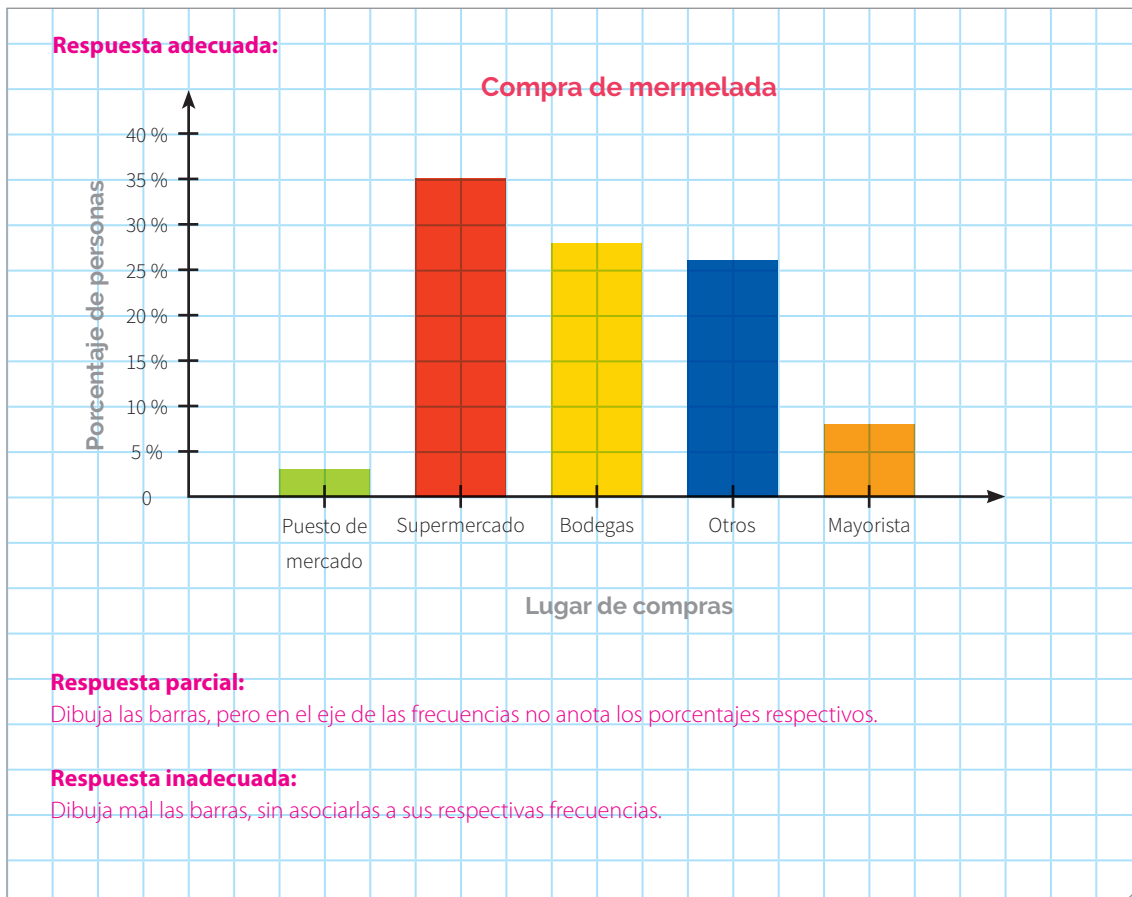
Lugar de compras más frecuente



Fuente: Ipsos Apoyo

De acuerdo con esta información, responde las preguntas 5, 6 y 7.

5. Si fueron 250 encuestados, ¿cuántos manifestaron que compran mermelada en las bodegas?
 a) 88 **b) 70** c) 65 d) 35
6. ¿Qué ángulo central le corresponde al sector que representa a los encuestados que manifestaron comprar mermelada en supermercados?
 a) **126°** b) 133° c) 140° d) 147°
7. Elabora el gráfico de barras que corresponde al gráfico circular.



El profesor de Matemática de primer grado A calcula las calificaciones finales de sus estudiantes y las registra en la siguiente tabla.

Sección	Calificación
A	12, 11, 15, 16, 11, 13, 09, 08, 12, 17, 19, 12, 10, 12, 15, 17, 11, 13, 16, 16

Utiliza esta información para responder las preguntas 8 y 9.

8. ¿Cuál de las siguientes tablas corresponde a los datos mostrados?

a)

Calificaciones	f_i
De 0 a 5	0
De 6 a 10	3
De 11 a 15	11
De 16 a 20	6

b)

Calificaciones	f_i
De 0 a 5	1
De 6 a 10	3
De 11 a 15	10
De 16 a 20	6

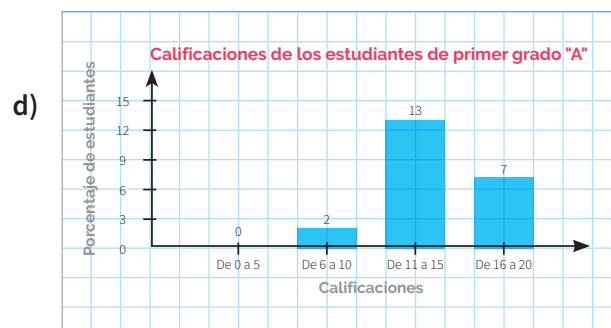
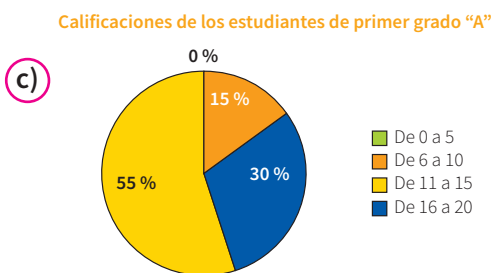
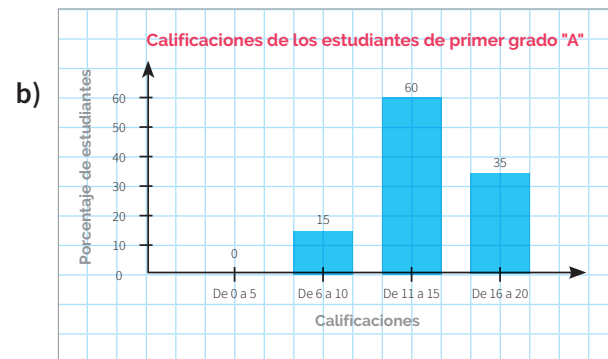
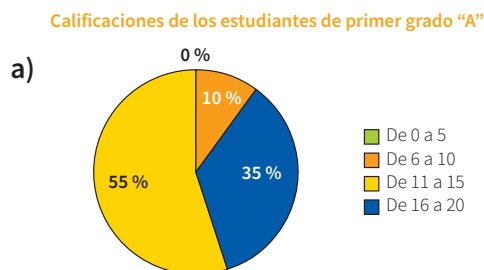
c)

Calificaciones	f_i
De 0 a 5	0
De 6 a 10	3
De 11 a 15	10
De 16 a 20	7

d)

Calificaciones	f_i
De 0 a 5	0
De 6 a 10	2
De 11 a 15	11
De 16 a 20	7

9. ¿Cuál es el gráfico que corresponde a la información presentada?



10. Se aplica un test de agilidad mental a un grupo de estudiantes de Sociología. Estas son las puntuaciones obtenidas sobre un máximo de 80.

50	23	45	36	56	34	56	67	45	20
34	23	45	23	67	54	21	34	43	79
12	78	36	49	53	27	66	31	45	15
22	33	44	48	53	57	77	31	23	75
47	52	33	37	64	21	40	51	69	60

Los resultados se clasifican según la siguiente escala:

- De 0 a 20 : Bajo
- De 21 a 40: Regular
- De 41 a 60: Bueno
- De 61 a 80: Notable

¿Qué porcentaje de los estudiantes alcanzó el rango de notable?

Respuesta adecuada:

50	23	45	36	56	34	56	67	45	20
34	23	45	23	67	54	21	34	43	79
12	78	36	49	53	27	66	31	45	15
22	33	44	48	53	57	77	31	23	75
47	52	33	37	64	21	40	51	69	60

Solo los 9 puntajes marcados entran en el rango de notable. Luego, $\frac{9}{50} \times 100\% = 18\%$

Respuesta parcial:

Realiza el conteo correctamente, pero no calcula el porcentaje, o dibuja una tabla de frecuencias con los rangos establecidos, pero no la completa.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, 20 %, incluyendo el único puntaje de 60.



Seleccionamos la delegación de deportistas en la disciplina de natación

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la media, la mediana y la moda para datos no agrupados.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la mediana y la moda de datos discretos. Revisa sus procedimientos y resultados.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- ▶ Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - ▶ Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - ▶ Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - ▶ Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - ▶ Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - ▶ Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre las medidas de tendencia central para datos agrupados, empleando procedimientos para determinar sus valores.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué debes averiguar?
Debo averiguar quién es la segunda mejor deportista, tomando las medidas de tendencia central como base para decidir.
 - ¿Cuáles son las medidas de tendencia central y cómo se calculan?
Son la media, la mediana y la moda. La media es la suma de los datos dividida por el número de datos. La mediana es el valor central o su promedio, cuando los datos han sido ordenados de menor a mayor. La moda es el dato más frecuente.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - Una tabla de frecuencias es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué esto es así.
Para poder decidir entre las otras tres deportistas, debo calcular las medidas de tendencia central de sus tiempos. La mejor forma de comparar esos valores obtenidos es en una tabla, pues cada medida de tendencia central estará en una misma columna y podremos tomar una decisión de forma sencilla.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Calcula la moda de los tiempos de las 3 candidatas:
Mo (Sandra) = **amodal**
Mo (Sofía) = **32**
Mo (Sheyla) = **32**
 - Ordena de menor a mayor los tiempos de cada una:
Sandra: **31, 35, 37, 43, 44, 46**
Sofía: **32, 32, 32, 32, 35, 37**
Sheyla: **32, 32, 32, 33, 33**
 - Calcula la mediana de las 3 candidatas:
$$\text{Me (Sandra)} = \frac{37 + 43}{2} = 40$$
$$\text{Me (Sofía)} = \frac{32 + 32}{2} = 32$$
$$\text{Me (Sheyla)} = \frac{32 + 32}{2} = 32$$

- Calcula la media de los tiempos de cada una:

$$\bar{x} \text{ (Sandra)} = \frac{31 + 35 + 37 + 43 + 44 + 46}{6} = 39,3$$

$$\bar{x} \text{ (Sofía)} = \frac{32 + 32 + 32 + 32 + 35 + 37}{6} = 33,3$$

$$\bar{x} \text{ (Sheyla)} = \frac{32 + 32 + 32 + 32 + 33 + 33}{6} = 32,3$$

- Anota en la tabla los resultados encontrados.

	Sandra	Sofía	Sheyla
Media	39,3	33,3	32,3
Mediana	40	32	32
Moda	?	32	32

- Elige a la segunda mejor deportista.

La segunda mejor deportista es Sheyla.

Considerando que Gabriela es la primera mejor.

- Fundamenta tu decisión.

Al comparar la mediana y la moda de Sheyla y Sofía, que tienen los mejores resultados, vemos que son iguales, así que decidimos tomando como base la media. Como Sheyla tiene la mejor media, ella será la segunda mejor.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Tu elección de la segunda mejor deportista te parece razonable? ¿Hubieras hecho la misma elección a simple vista, sin hallar las medidas de tendencia central?

Sí parece razonable, porque podemos apreciar en la tabla original que, comparativamente, Gabriela y Sheyla tienen los mejores resultados.

- La medida de tendencia central elegida, ¿es siempre la más conveniente? ¿En qué situación elegirías otra?

La media no siempre es la más conveniente porque es sensible a valores muy alejados del resto, y en esos casos conviene tomar la moda, porque es el resultado que la deportista consigue más a menudo; pero si fuera amodal, podríamos tomar en cuenta la mediana.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se utilizó la fórmula de la media aritmética. Para poder aplicarla, se extrajo información del gráfico. Para el cálculo del número de datos, se sumaron las frecuencias. Para el cálculo de la suma de los datos, se dedujo que se debía multiplicar el dato por su respectiva frecuencia y luego sumar dichos productos.

- En el aula solo hay 4 edades distintas: 11, 12, 13 y 14 años. ¿La media de estas 4 edades coincide con la media del salón? ¿Por qué?

$$\text{La media de esas edades es: } \bar{x} = \frac{11 + 12 + 13 + 14}{4} = 12,5$$

El valor obtenido no coincide con el de la situación dada, porque no hay la misma cantidad de estudiantes que tienen dichas edades. La media simple solo coincide con la ponderada, cuando las frecuencias de los datos son todas iguales.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el procedimiento?

La mediana se calcula como el valor central o el promedio de valores centrales, como en esta situación, solo cuando los datos han sido previamente ordenados; pero aquí el 128 no está en su lugar.

- En caso de que el procedimiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

El error fue de procedimiento. Para calcular la mediana, primero ordenamos los datos de menor a mayor: 128, 143, 144, 146, 148, 149.

$$Me = \frac{144 + 146}{2} = 145$$

Respuesta correcta: 145 cm es la estatura representativa.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone a manera de ejemplo realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- Se les pregunta: *¿En qué debemos ayudar al docente?*
- Se solicita observar e interpretar el diagrama de barras, se explica que la primera barra indica que el número de estudiantes que tienen 11 años son 11, la segunda barra indica que los que tienen 12 años son 14. Se debe pedir a los estudiantes hacer la misma lectura para las otras dos barras.
- Se puede dar el caso de que los estudiantes quieran organizar los datos en una tabla de frecuencias y se debe promover dicha organización.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de un papelote o de la pizarra con la finalidad de enriquecer la comprensión al momento de calcular la media.
- A partir de la retroalimentación, los estudiantes estarán en la capacidad de expresar su comprensión sobre la media empleando de manera adecuada sus procedimientos.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Un docente de matemática informó en una de sus clases que la nota que más se repitió en la prueba fue 14. Si quisiéramos interpretar los datos estadísticamente, podríamos decir que la nota expresada por el docente es un(a):
- a) promedio simple b) promedio ponderado c) mediana **d) moda**
2. ¿Cuál o cuáles de las afirmaciones siguientes son verdaderas?
- I. La media es siempre menor que la moda.
II. Si ordenamos los datos, siempre encontraremos en el centro a la moda.
III. Puede haber más de una moda en un grupo de datos.
- a) Solo I b) Solo II **c) Solo III** d) Solo I y III
3. Las siguientes notas de un concurso de Matemática corresponden a 15 estudiantes: 0, 1, 3, 14, 14, 15, 16, 16, 17, 17, 18, 18, 18, 19 y 20. ¿Cuál de las medidas de tendencia central es la más representativa de estas notas?
- a) Mediana** b) Media c) Moda d) Bimodal
4. Los datos siguientes corresponden a los minutos que Alberto debió esperar su bus para ir a su trabajo durante 15 días:

20, 5, 6, 8, 6, 6, 8, 6, 5, 6, 8, 6, 5, 6, 7

¿Cuál de las medidas de tendencia central tomará en cuenta para estimar el tiempo que debe esperar su transporte? ¿Por qué?

Respuesta adecuada:

Es mejor considerar la moda, en este caso, 6 minutos, porque es el tiempo que suele esperar su bus con mayor frecuencia, y los buses suelen tener un horario fijo.

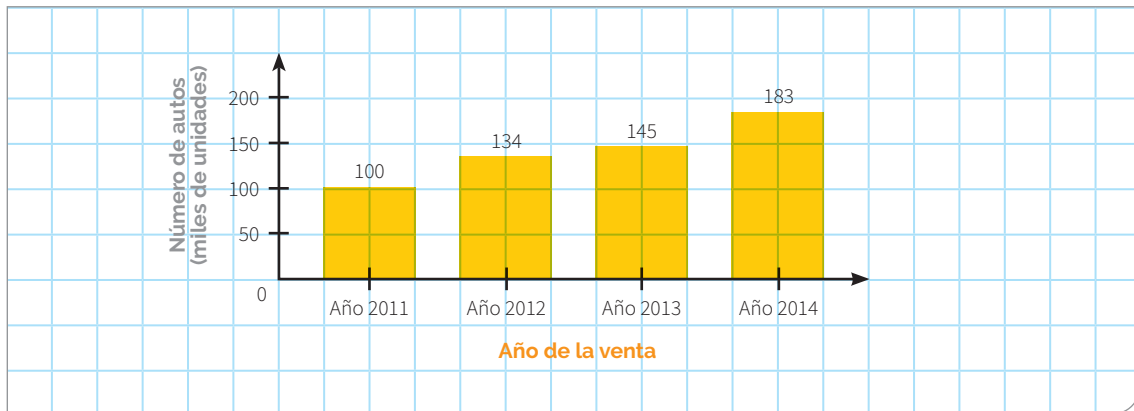
Respuesta parcial:

Afirma que el resultado más representativo es 6 minutos, pero no indica por qué.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo: la media, que en este caso es inadecuada debido al valor extremo de 20 minutos.

5. El siguiente gráfico muestra la venta de autos en el Perú de 2011 a 2014. ¿Cuál es la media de autos vendidos en dicho periodo?



- a) 140 000 **b) 140 500** c) 183 000 d) 1 405 000
6. Las notas de Matemática de Carlos, en lo que va del bimestre, son: 07, 12, 15, 16, 14, 10 y 15. ¿Cuánto debe sacar en la octava y última nota del bimestre para que su promedio sea 13?



Fuente: <https://goo.gl/1r35hG>

- a) 18 b) 17
c) 16 **d) 15**
7. Un estudiante de primer grado tiene las siguientes calificaciones: 12, 15, 14, 10, 15, 14, 13, 12, 11, 15, 13. Relaciona las medidas de tendencia central con su valor correspondiente y responde cuál de estas medidas le conviene más al estudiante que se elija como su nota final, y por qué.

Me

13,09

Mo

14

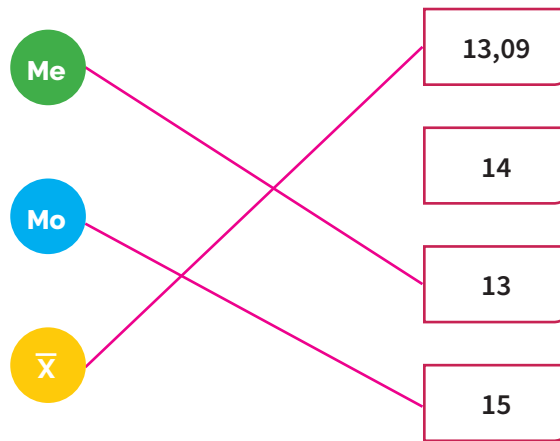
\bar{x}

13

15

Respuesta adecuada:

Al estudiante le conviene que se elija la moda, porque es su medida de tendencia central más alta, y así obtendría la mejor nota posible.



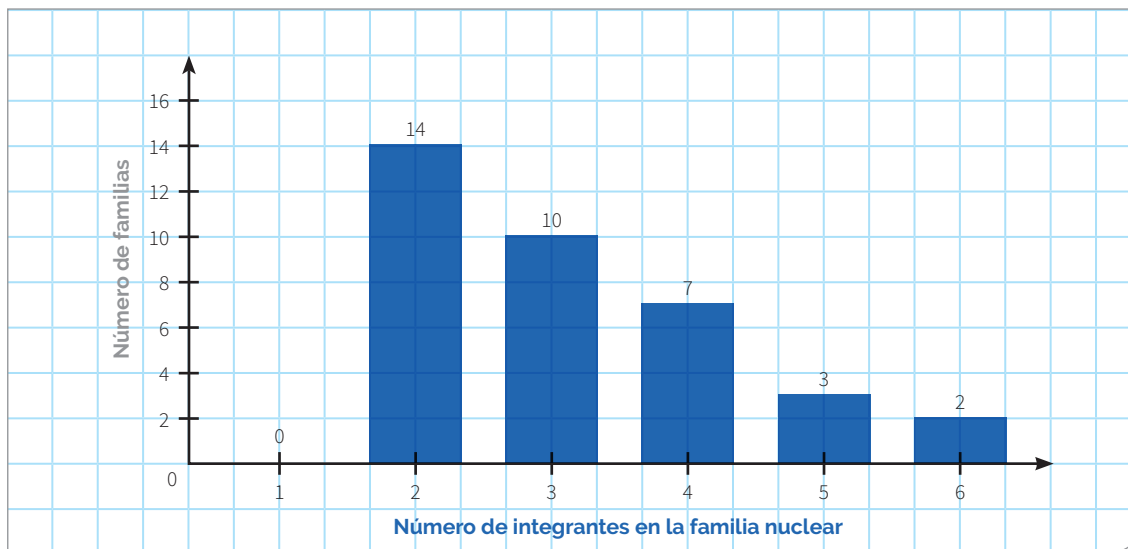
Respuesta parcial:

Solo relaciona las columnas, pero no explica qué MTC le conviene al estudiante.

Respuesta inadecuada:

Calcula mal las MTC y las relaciona incorrectamente.

8. A partir del siguiente gráfico, determina el número de integrantes promedio de la familia nuclear peruana.



- a) 2,86 **b) 3,14** c) 3,42 d) 4,00

9. El gerente de una empresa de confecciones de ropa deportiva toma una muestra de 5 sueldos de sus trabajadores y afirma que la mediana es de S/1100, que la moda es de S/1800 y que la media es de S/1300. Si uno de dichos trabajadores gana S/1000, ¿cuál es el menor sueldo que recibe uno de ellos?

a) S/800 b) S/850 c) S/900 d) S/950

10. El siguiente cuadro presenta a los países que más medallas de oro ganaron en las últimas cinco olimpiadas.

Países	Sidney 2000	Atenas 2004	Pekín 2008	Londres 2012	Río 2016
Estados Unidos	36	36	36	46	46
China	28	32	51	38	26
Reino Unido	11	9	19	29	27
Rusia	32	27	23	24	19

Completa el siguiente cuadro con las medidas de tendencia central y, a partir de este, pronostica cuál es el país favorito para ganar las próximas olimpiadas.

Medidas de tendencia central	Estados Unidos	China	Reino Unido	Rusia
Media				
Mediana				
Moda				

Respuesta adecuada:

El favorito es Estados Unidos, porque tiene los mejores resultados en los tres indicadores.

Medidas de tendencia central	Estados Unidos	China	Reino Unido	Rusia
Media	40	35	19	25
Mediana	36	32	19	24
Moda	36	-	-	-

Respuesta parcial:

Solo completa algunas columnas o filas.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, China, porque llegó a 51 medallas, que es el valor más alto.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos o relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes, y transforma esas relaciones en ecuaciones lineales y proporcionalidad directa.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema para solucionar ecuaciones y determinar valores que cumplen una relación de proporcionalidad directa.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones de equivalencia entre dos magnitudes, transformar esas relaciones en ecuaciones lineales y proporcionalidad directa para dar solución a ecuaciones empleando estrategias de cálculo.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.

1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:

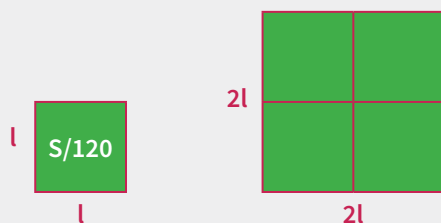
- ¿Qué nos piden averiguar? ¿Cuáles son los datos?
Debemos averiguar el costo de trabajar el jardín de la madre. Los datos son: el doble de lado que tiene el jardín de la madre de Fiorella y el jardinero que cobró S/120 por el jardín más pequeño.
- ¿Por qué Alberto no estaría de acuerdo con el pago propuesto por doña Fiorella?
Alberto no va a trabajar únicamente el lado del terreno cuadrado, sino toda su superficie, y el área de una superficie no es proporcional a su lado, sino al cuadrado de este.

2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:

- Un dibujo es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué esto es así:
Un dibujo de los jardines de Fiorella y su madre permitiría apreciar la proporción entre sus tamaños y así se podría determinar el costo a cobrar más adecuado.

3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:

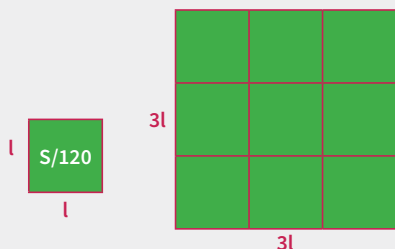
- Desarrolla la estrategia propuesta:
Respuesta sugerida para el docente:



- Responde la pregunta 1 de la situación inicial:
Podemos apreciar que el jardín de la madre es 4 veces mayor que el de Fiorella; por eso, el costo debe ser $4 \times 120 = 480$ soles.
Por lo tanto, Alberto debería cobrar S/480.

- Desarrolla la estrategia para la pregunta 2 de la situación inicial:

Respuesta sugerida para el docente:



- Responde la pregunta 2 de la situación inicial:

Un jardín del triple de lado es 9 veces mayor que el de Fiorella; por eso el costo debe ser $9 \times 120 = 1080$ soles.

Por lo tanto, Alberto debería cobrar S/1080.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo:**

- ¿Podrías resolver la situación de otra manera?

Sí, considerando que el costo del trabajo debe ser proporcional al área trabajada del jardín, se puede plantear:

$$\frac{S/120}{l^2} = \frac{\text{Costo}}{(2l)^2}$$

$$\text{Costo} = \frac{S/120 \times 4l^2}{l^2}$$

$$\text{Costo} = S/480$$

- Generaliza una expresión para el precio que debe cobrar Alberto por un cuadrado de lado x.

$$\text{Costo} = 120 x^2 \text{ soles}$$

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:

- Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
- Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se utilizó la estrategia: establecer submetas. Primero hubo que averiguar qué relación había entre las magnitudes dadas. Luego de identificar que esta relación era de proporcionalidad directa, se planteó una ecuación con los datos y la incógnita.

- ¿Qué significado tiene la constante de proporcionalidad hallada?

La constante, que vale 3, se obtuvo dividiendo la altura alcanzada entre el tiempo transcurrido. Por lo tanto, significa que, por cada minuto que pasa, el nivel del agua se eleva en 3 cm.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

Aurora llegó a la meta antes que Beatriz y, por lo tanto, debió recibir un premio mayor. El reparto se debió hacer proporcionalmente a las velocidades y no a los tiempos.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Calculamos las velocidades:

$$V_{\text{Aurora}} = \frac{120 \text{ m}}{20 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}; V_{\text{Beatriz}} = \frac{120 \text{ m}}{24 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

$$\rightarrow \frac{\text{Premio Aurora}}{\text{Premio Beatriz}} = \frac{6}{5} \rightarrow \begin{cases} \text{Premio Aurora} = 6x \\ \text{Premio Beatriz} = 5x \end{cases}$$

$$\rightarrow 6x + 5x = 99 \rightarrow 11x = 99 \rightarrow x = 9$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{Premio Aurora} = 6(9) = 54 \\ \text{Premio Beatriz} = 5(9) = 45 \end{cases}$$

Respuesta correcta: Aurora recibirá S/54 y Beatriz recibirá S/45.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A, observar e interpretar la imagen de los depósitos de agua.
- Se pide observar la primera imagen, en ella se aprecia que cuando el caño se abre por 1 minuto, el agua alcanza a una altura de 3 cm. Luego se pregunta: ¿Qué sucede si el caño se abre por 2 minutos?, ¿y si se abre por 3 minutos? A partir de dicho análisis los estudiantes determinarán la constante de proporcionalidad.
- Además, se pregunta: ¿En qué tiempo alcanzará su máximo nivel si el depósito tiene una altura de 21 cm?
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de explicar el procedimiento y favorecer así a la comprensión.
- A partir de la retroalimentación, los estudiantes estarán en la capacidad de establecer relaciones de equivalencia entre dos magnitudes.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:
























La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde 	   	   		
Amarillo 	  			 
Azul 	  		 	

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Si hace 10 años Ana tenía 15 años y su madre 40, ¿cuál es la razón entre las edades actuales de Ana y de su madre?

a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{2}{5}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{4}$

2. Luisa tiene que preparar pastelitos para el cumpleaños de su hija. Si invierte S/15 para hornear 25 unidades, ¿cuánto dinero necesita para preparar 80 pastelitos?

a) S/45

b) S/48

c) S/50

d) S/54



Fuente: <https://goo.gl/RnRsvj>

3. Un poste produce una sombra de 4,5 metros en el piso. Si en el mismo instante una varilla vertical de 49 cm genera una sombra de 63 cm, ¿cuál es la altura del poste?

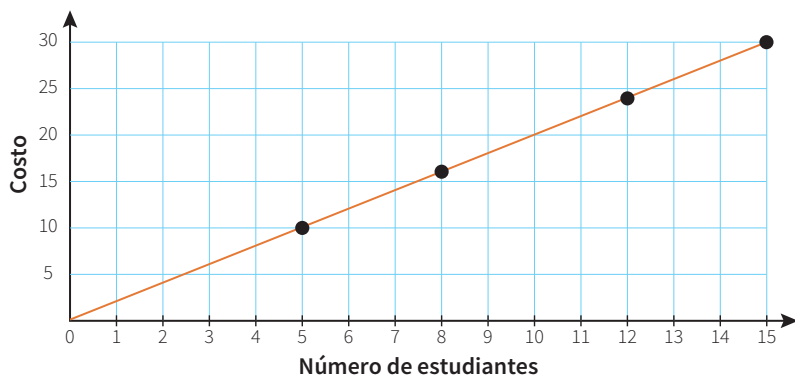
a) 3,5 metros

b) 3,6 metros

c) 4,2 metros

d) 4,9 metros

4. La gráfica muestra la cantidad de dinero que invierte el tutor de primer grado "A" al adquirir las entradas de sus estudiantes para la visita al Museo de Historia Natural. Traslada los valores y completa la tabla. ¿Cuál es el costo de una entrada al museo?



Número de niños	5	8	12	15
Costo de entradas (S/)				

Respuesta adecuada:

Número de niños	5	8	12	15
Costo de entradas (S/)	10	16	24	30

Por lo tanto: El costo de una entrada al museo es de 2 soles.

Respuesta parcial:

Solo calcula 3 o menos elementos de la tabla, o los calcula pero no responde el precio de la entrada.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, que la entrada vale S/0,50.

5. ¿Cuál de las siguientes tablas no representa una relación de proporcionalidad?

a)

Número de cuadernos	2	3	6
Costo (S/)	5	7,5	15

b)

Número de baldes de pintura	2	4	8
Área de pared pintada (m ²)	25	50	100

c)

Lado de un cuadrado (m)	2	3	4
Área (m ²)	4	9	16

d)

Número de personas	1	5	8
Costo de pasajes (S/)	5	25	40

6. La familia de Daniel pagó S/135 por 3 días de estadía en un hotel con piscina durante su viaje a la capital. ¿Cuánto más tendrán que pagar si deciden quedarse toda la semana?



Fuente: <https://goo.gl/agwK42>

a) S/ 180

b) S/ 225

c) S/ 270

d) S/ 315

7. Completa la tabla. Considera que la primera fila indica la cantidad de ingredientes que se requiere para preparar un pie de limón para 8 personas.

Número de personas	Limón (g)	Azúcar (g)	Leche (ml)	Harina (g)
8	400	300	450	200
4				
		450		

Respuesta adecuada:

Número de personas	Limón (g)	Azúcar (g)	Leche (ml)	Harina (g)
8	400	300	450	200
4	200	150	225	100
12	600	450	675	300

Respuesta parcial:

Llena correctamente solo parte de la tabla, por ejemplo, la primera fila.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta.

8. Dos hermanos, Juan de 12 años y Rafael de 15, reciben como herencia de su padre un terreno de cultivo de 36 hectáreas. Si tienen que repartirlo en forma proporcional a sus edades, ¿cuántas hectáreas le tocará a cada uno?

- a) 12 al menor y 15 al mayor c) 12 al menor y 24 al mayor
 b) 20 al menor y 16 al mayor d) 16 al menor y 20 al mayor

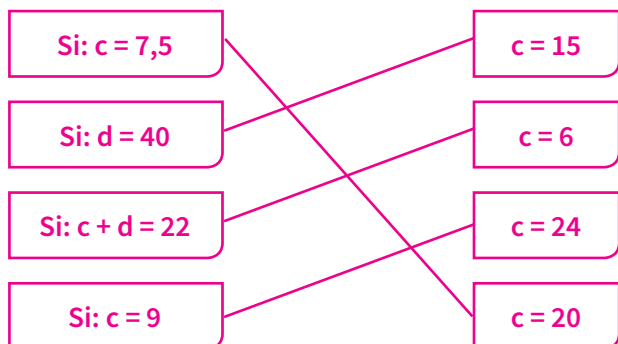
9. En una tienda de abarrotes, Sara observa la siguiente oferta para un mismo tipo de detergente. ¿Qué tamaño de bolsa le conviene comprar? ¿Por qué?



- a) Le conviene la bolsa de 520 g, porque el costo del detergente por gramo es menor.
 b) Le conviene la bolsa de 250 g, porque el gramo de detergente cuesta menos.
 c) Le conviene la bolsa de 120 g, porque paga menos dinero.
 d) Le conviene la bolsa de 900 g, porque viene más detergente.
10. La razón entre dos números a y b es $\frac{3}{8}$. Relaciona con flechas las columnas para que los valores correspondientes de c y d formen una proporción con los de a y b.

Si: c = 7,5	c = 15
Si: d = 40	c = 6
Si: c + d = 22	d = 24
Si: c = 9	d = 20

Respuesta adecuada:



Respuesta parcial:

Relaciona correctamente 3 de los valores de las columnas.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, así como de sus transformaciones, para extraer información. Lee planos o mapas a escala y los usa para ubicarse en el espacio y determinar rutas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas y cuadriláteros, así como de áreas bidimensionales empleando unidades convencionales (metro, kilómetro, litro).

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Leer textos, gráficos, planos o mapas a escala que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas, empleando estrategias para determinar longitudes, áreas y volúmenes haciendo uso de unidades convencionales.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué nos piden averiguar? ¿Cuáles son los datos?
La distancia entre las ciudades mencionadas. Los datos son la escala y las distancias medidas en el mapa en cm.
 - ¿Qué significa la expresión “1:200 000” en el mapa mostrado?
Es la escala de la representación, quiere decir que cada centímetro medido en el mapa equivale a 200 000 cm en la realidad. Como 200 000 cm = 2 km, entonces: 1 cm medido en el mapa equivale a 2 km en la realidad.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Has resuelto un problema similar?, ¿cómo lo abordaste?
He resuelto antes problemas sobre escalas. Primero hay que calcular la medida real, multiplicando la escala por la medida del mapa. Luego hay que convertir ese resultado a las unidades deseadas, aplicando factores de conversión.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia elegida para la pregunta 1 de la situación inicial.
Primero calculo la distancia real de Trujillo a P: 2 cm x 200 000 = 400 000 cm
 - Convierte los cm a km completando el siguiente esquema de factores de conversión:

$$400\,000 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 4 \text{ km}$$

- Responde la pregunta 1 de la situación inicial.

De Trujillo a la ciudad P hay 4 km.

- Desarrolla la estrategia elegida para la pregunta 2 de la situación inicial:

Cálculo de la distancia real de P a Q: $5 \text{ cm} \times 200\,000 = 1\,000\,000 \text{ cm}$

- Convierte los cm a km completando el siguiente esquema de factores de conversión:

$$1\,000\,000 \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 10 \text{ km}$$

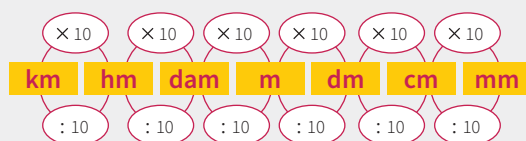
- Responde la pregunta 2 de la situación inicial:

De la ciudad P a la ciudad Q hay 10 km.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Podría realizarse la conversión de unidades utilizando otro método?

Podría aplicarse la transformación de unidades con el tablero posicional de conversiones:



- ¿Cuál te parece más conveniente?, ¿por qué?

El método de los factores de conversión es en general más útil, porque permite convertir unidades mixtas como, por ejemplo, m/s a km/h.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.
Se utilizó la estrategia: establecer submetas. Primero se convirtió la medida real de km a cm, para que tuviera las mismas unidades que la medida en el mapa. Esto se hizo aplicando el método de factores de conversión. Finalmente, se calculó la escala aplicando su definición.
 - ¿Puedes generalizar una expresión para convertir directamente km a cm?
Para convertir km a cm, hay que multiplicar la cantidad de km por 100 000.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿Puedes verificar el razonamiento?
El área de una figura no es proporcional a su longitud, como se indica en el último paso para resolver el problema.
 - En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?
Cada cuadradito del mapa tiene 1 cm de lado que, en la realidad, representa un cuadrado de 2 km de lado. Luego el área de cada cuadradito de 1 cm² equivaldrá a (2 km)² = 4 km². Por lo tanto, el área aproximada de 9 cm² realmente equivale a 9 × 4 = 36 km².
Respuesta correcta: El área del distrito de Jorge es de 36 km².
- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- Se menciona que para calcular la escala debemos recordar que:
Escala = medida en el mapa / medida real.
- Según el enunciado del problema se pregunta: ¿Cuál es la distancia de Lima a Ica? ¿Cuál es la distancia real entre dichas ciudades?
- Los estudiantes reemplazan los valores dados en la fórmula de la escala y así obtendrán la escala de representación.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de explicar el procedimiento y favorecer así a la comprensión.
- A partir de la retroalimentación, los estudiantes estarán en la capacidad de leer planos y mapas a escala.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Diego mide la distancia entre dos ciudades en el mapa. Si esta medida es de 3 cm, ¿cuánto mide la distancia real entre estas dos ciudades?

- a) 1 km b) 3 km
 c) 10 km d) 30 km

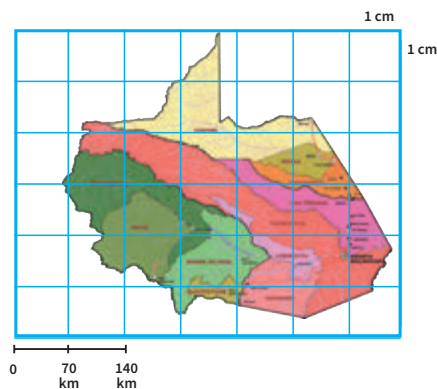


2. Un periódico de circulación nacional ha lanzado una colección de modelos de automóviles a escala. Uno de estos automóviles de juguete mide 15 cm de largo, mientras que el largo del automóvil real es 360 cm. Si la altura de la puerta del automóvil de juguete mide 4 cm, ¿cuál es la altura de la puerta del auto real?

- a) 24 cm b) 60 cm c) 96 cm d) 192 cm

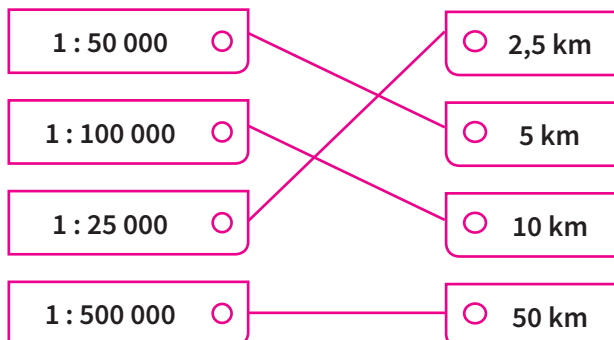
3. La figura muestra el mapa de la región Madre de Dios. ¿En qué escala está dibujado?

- a) 1 : 70 b) 1 : 70 000 c) 1 : 700 000 d) 1 : 7 000 000



4. Se toma una medida de 10 cm en 4 mapas con escalas distintas. Relaciona las escalas con la distancia real que corresponde a esa medida.

Respuesta adecuada:



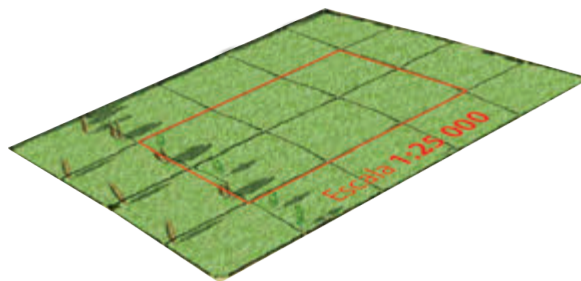
Respuesta parcial:

Solo encuentra tres o menos de las asociaciones correctas.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta.

5. Elena heredó una chacra para sembrar melocotones. En el plano que se muestra a continuación, la chacra (marcada en rojo) tiene como dimensiones 6 cm de largo y 3 cm de ancho. ¿Cuál es el área (en m^2) de la chacra en la vida real?



- a) 4500 b) 25 000
 c) 1 125 000 d) 1 500 000
6. Una hectárea (ha) equivale a 10 000 m^2 . ¿Cuántas hectáreas representa cada cm^2 medido en el mapa de la chacra de Elena?

- a) 6,25 b) 62,5 c) 6250 d) 62 500

7. El siguiente mapa corresponde a la región conocida como "La isla de los piratas". Toma una regla. A continuación, mide la distancia que hay entre el barco y el tesoro, y determina en metros la distancia que corresponde a la realidad.



Respuesta adecuada:

Si este se mantiene, la distancia debería ser de aproximadamente 5 cm en el mapa, lo que equivaldría a 5 km. En general, la respuesta correcta debe ser la medida en cm que tenga la imagen en el libro, pero expresada en km.

Respuesta parcial:

Solo escribe la medida obtenida en el mapa, pero no aplica la escala.

Respuesta inadecuada:

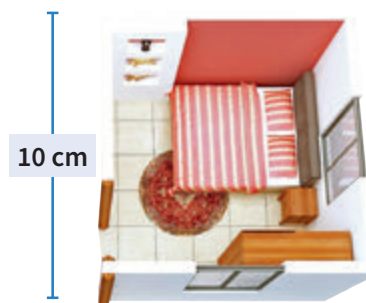
Mide mal o lo hace bien pero no aplica la escala correctamente.

8. En un hotel de la ciudad del Cusco, las habitaciones tienen una superficie cuadrada de 25 m^2 , como muestra la figura.



Fuente: <https://goo.gl/95c9hA>

Un plano de estas habitaciones fue elaborado de tal manera que cada lado mide 10 cm. ¿Cuál fue la escala utilizada para elaborar el plano?

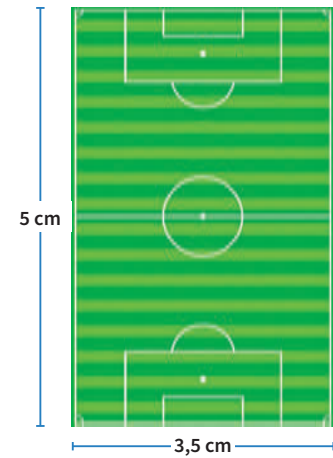


- a) 1: 50 b) 1: 100 c) 1: 200 d) 1: 500

9. El siguiente plano corresponde a un campo de fútbol dibujado a escala 1:2000. Para darle mantenimiento, se desea recubrir el campo con planchas cuadradas de pasto artificial de 4 m².

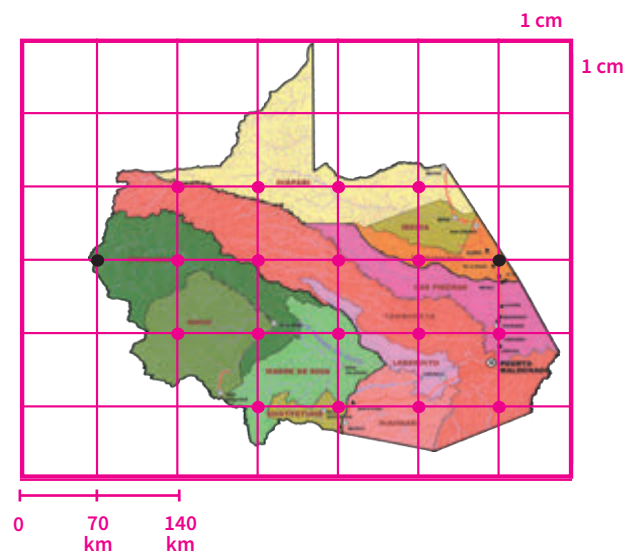
¿Cuántas planchas serán necesarias para cubrir todo el campo?

- a) 1360 planchas **b) 1750 planchas**
 c) 7000 planchas d) 28 000 planchas



10. Calcula el área aproximada de la superficie de la región Madre de Dios, a partir del mapa mostrado.

Respuesta adecuada:



$$A = 16 + \frac{2}{2} = 17 \text{ cm}^2$$

$$A = 17 \text{ cm}^2 \times \frac{70^2 \text{ km}^2}{1^2 \text{ cm}^2} = 83\,300 \text{ km}^2$$

Respuesta parcial:

Solo ubica los puntos interiores y del borde pero reemplaza en la fórmula, o lo hace y obtiene 17 cm², faltándole aplicar la escala y realizar la conversión para hallar el área real.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, como, por ejemplo, 850 km².



Compartimos una pizza mientras investigamos los números racionales

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las operaciones (adición, sustracción y multiplicación) con expresiones decimales y fraccionarias (como operador y como cociente).
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y decimales, y simplifica procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico la comprensión sobre las operaciones con expresiones decimales y fraccionarias, empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos.

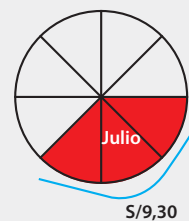
Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué te solicita el problema?
Calcular qué fracción de la pizza completa se comió Juan y, además, cuánto pagaron por la pizza.
 - ¿Qué significa que se repartirán la cuenta proporcionalmente a su consumo?
Quiere decir que si uno come el doble de otro, pagará el doble, es decir, el que come más deberá pagar más, pero manteniendo la proporción.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Explica cómo.
Estableceremos submetas, calculando primero qué parte comió José, luego qué parte quedó y después cuánto de eso comió Juan. Para la pregunta 2, la incógnita es el precio de toda la pizza y el dato es lo que pagó Julio, así que haremos uso de un diagrama para relacionar la incógnita con el dato.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia elegida:
De la figura dada podemos observar que la pizza está compuesta de 8 porciones y que José comió 3 de estas, dejando entonces los $\frac{5}{8}$ para sus amigos. Luego, Juan comió los $\frac{2}{5}$ de esos $\frac{5}{8}$, es decir: $\frac{2}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 - Responde la pregunta 1 de la situación inicial:
Juan comió la cuarta parte de toda la pizza.
 - Organiza los datos para resolver la pregunta 2 de la situación inicial:
Como Juan comió $\frac{1}{4} \times 8 = 2$ tajadas, a Luis le corresponden 3 tajadas:
Luego, cada tajada vale:
 $9,30 \div 3 = 3,10$ soles,
Y la pizza entera valdrá:
 $3,10 \times 8 = 24,80$ soles



- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

La pizza costó S/ 24,80.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Podrías resolver de otra manera la pregunta 2 de la situación inicial?

Sí. Llamamos x al precio de la pizza. Cuando José se come $\frac{3}{8}$ de esta, quedan $\frac{5}{8}$ de pizza. Luego Juan se come $\frac{2}{5}$ del resto, dejando para Julio los $\frac{3}{5}$ de ese resto. Como el pago de Julio es proporcional a lo que come, podemos plantear la siguiente ecuación: $(\frac{3}{5})(\frac{5}{8})x = 9,30$

Luego de resolver la ecuación, obtenemos que: $x = 24,80$.

- ¿Puedes verificar el resultado de la pregunta 2 de la situación inicial?

Si la pizza costó S/ 24,80 y José se comió los $\frac{3}{8}$, él pagó $\frac{3}{8} \times 24,80 = 9,30$ soles

Juan se come $\frac{2}{5}$ así que paga esa fracción del dinero restante: $\frac{2}{5} \times (24,80 - 9,30) = 6,20$ soles. Luego, Julio debe pagar el dinero restante, es decir: $24,80 - (9,30 + 6,20) = 9,30$ soles, lo cual coincide con el resultado obtenido.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.

Se aclara que la mitad del lado derecho del segundo diagrama (p. 64 del cuaderno de trabajo) se divide en 5 partes iguales, tal como se muestra a continuación.

S/60	S/12

- Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se utilizó un método gráfico, representando el todo como un rectángulo. Este se fue dividiendo cada vez en partes iguales, de acuerdo a la fracción correspondiente, y se anotó en la respectiva región el valor equivalente en soles, hasta llegar a la respuesta del problema.

- ¿Podrías haber resuelto el problema de otra manera? Explica cómo.

Sí, considerando que se trata de fracciones sucesivas de lo que va quedando, se pudo trabajar con los restos respecto de la unidad:

Se gasta $\frac{1}{2} \rightarrow$ queda $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ del total.

Se gasta $\frac{1}{5}$ del resto \rightarrow queda $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ del nuevo resto.

Se gasta $\frac{2}{3}$ del resto \rightarrow queda $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ del nuevo resto.

Finalmente, lo que queda para la atención de sus seguidores es: $\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} \times 120 = 16$ soles

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento y corregirlo si estuviera errado?

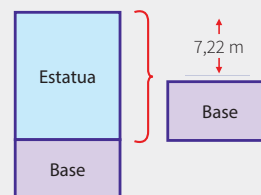
Sí, la estatua debe ser más alta que la base, pero en el desarrollo se muestra que mide menos. La estatua debe medir: $14,98 \text{ m} + 7,22 \text{ m} = 22,20 \text{ m}$.

Por tanto, el monumento medirá:

$14,98 \text{ m} + 22,20 \text{ m} = 37,18 \text{ m}$.

- ¿Qué estrategia parece más conveniente para la situación?

Elaborar un diagrama analógico, mostrando los datos.



- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- Se grafica un rectángulo en la pizarra indicando que representa la unidad, luego se realizan las divisiones de acuerdo a la distribución del presupuesto.
- Como el dinero utilizado para la publicidad es la mitad, se divide el rectángulo en dos partes iguales, indicando que cada mitad equivale a 60 soles.
- Se pregunta: *¿Qué parte del dinero se utilizó para refrigerios?* Los estudiantes indicarán que es $\frac{1}{5}$ de lo que quedó, por lo que se tendrá que dividir la mitad del rectángulo en 5 partes iguales. Se da a conocer que cada parte equivale a 12 soles, entonces 12 soles se utilizó para refrigerios y lo que queda es 48 soles.
- Los estudiantes realizarán la última división del rectángulo que queda para determinar el monto de dinero que se destina para implementar sus proyectos y para la atención de sus seguidores.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de explicar el procedimiento y favorecer así a la comprensión.
- A partir de la retroalimentación, los estudiantes podrán emplear la representación gráfica para realizar operaciones con expresiones fraccionarias.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Sarita quiere comprar una olla arrocera. Ella encuentra las siguientes ofertas. ¿Cuál es la diferencia de precios de dichas ollas?

a) S/40,25

b) S/50,25

c) S/55,50

d) S/247,25



Olla arrocera Rinder:
S/148,75



Olla arrocera Maxi:
S/98,50

2. El kilogramo de papaya cuesta S/3,90; y es S/0,70 más caro que el precio de un kilogramo de fresa. ¿Cuánto pagarías al comprar un kilogramo de cada fruta?

a) S/3,20

b) S/4,60

c) S/7,10

d) S/7,80



3. Una piscina inflable de 5200 litros de capacidad está llena hasta sus $\frac{3}{8}$. ¿Cuántos litros de agua hay que agregar para llenar la piscina?

a) 1950 L

b) 2500 L

c) 3250 L

d) 4600 L



Doña Beatriz tiene una sastrería llamada “Viste Bien”. Para las confecciones semanales, ella compra tela al por mayor y de diferentes colores. Esta semana compró 25 m de gabardina para confeccionar pantalones, sacos y faldas, y 18 m de chalis para confeccionar blusas. Ella tiene un estimado de tela por cada prenda que produce:

Prenda	Cantidad de tela
Pantalón	1,80 m
Blusa	1,20 m
Falda	0,70 m

Utiliza esta información para las preguntas 4 y 5.

4. Si con la tela comprada confeccionó 2 pantalones, una falda y 3 blusas, ¿cuántos metros de cada tipo de tela utilizó?

Respuesta adecuada:

De gabardina usó: $2 \times 1,80 + 1 \times 0,70 = 4,30$ m

De chalis usó: $3 \times 1,20 = 3,60$ m

Respuesta parcial:

Solo calcula los metros de uno de los dos tipos de tela, o solo muestra las operaciones pero no realiza el cálculo.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, 7,90 m de tela en total, sin diferenciar entre gabardina y chalis.



Fuente: <https://goo.gl/cn4NHc>

5. Si para un saco se necesitan $2 \frac{2}{5}$ m de gabardina, ¿cuántos sacos se podrán confeccionar con el total comprado?

- a) 10 b) 25 c) 32 d) 41

6. En clase de Educación para el Trabajo, los estudiantes están elaborando collares. Primero, hicieron un módulo con 10 cuentas. Cuando terminaron el módulo básico, la profesora les indicó que esto representaba solo las $\frac{2}{5}$ partes de las cuentas necesarias para elaborar otro tipo de collar. ¿Cuántas cuentas se utilizarán para elaborar este nuevo collar?



Fuente: <https://goo.gl/AcMMwj>

- a) 25 cuentas b) 20 cuentas
c) 12 cuentas d) 4 cuentas

7. La siguiente tabla muestra las distancias entre el Sol y los planetas del sistema solar expresadas en unidades astronómicas (UA).

	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Distancia al Sol (en UA)	0,39	0,72	1,0	1,52	5,2	9,54	19,18	30,1

Se denomina unidad astronómica a la distancia entre la Tierra y el Sol: $1 \text{ UA} = 150\,000\,000 \text{ km}$

¿Qué planeta está más cerca de la Tierra y cuál es su distancia en km?

Respuesta adecuada:

Distancia Tierra – Marte: $1,52 - 1,0 = 0,52 \text{ UA}$

Distancia Tierra – Venus: $1,0 - 0,72 = 0,28 \text{ UA}$

Por lo tanto, Venus está más cerca, a una distancia de $0,28 \times 150\,000\,000 = 42$ millones de km

Respuesta parcial:

Llega a calcular las distancias pero no menciona cuál es la mayor, o lo hace pero no la convierte a km.

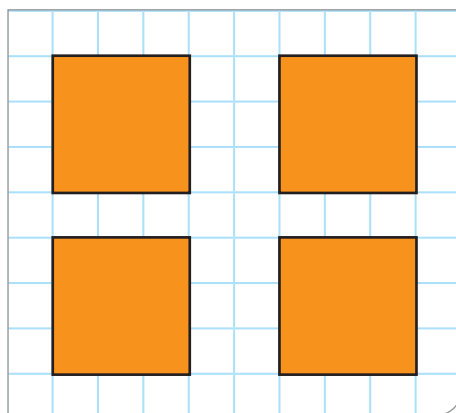
Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, Mercurio a 0,39 UA.

8. Un hombre que está próximo a morir dispone en su testamento que, de su fortuna, se entregue $\frac{2}{7}$ a su hermano mayor, $\frac{3}{5}$ de lo que queda a su hermano menor y los S/10 000 restantes a un asilo. ¿A cuánto ascendía la fortuna del hombre?

a) S/25 000 **b) S/35 000** c) S/42 000 d) S/49 000

9. Felipe colocó mosaicos en su patio. En el gráfico siguiente estos están representados por la parte sombreada. Sobre la base de esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



- a) Los mosaicos colocados por Felipe cubren $\frac{9}{50}$ del patio.
b) Los mosaicos colocados por Felipe cubren $\frac{9}{25}$ del patio.
 c) Los mosaicos colocados por Felipe cubren el 60 % del patio.
 d) Los mosaicos colocados por Felipe cubren la cuarta parte del patio.
10. César y Juan compran una torta cuadrada para compartirla. César cortó la torta en tres partes iguales y repartió un pedazo para cada uno. Una vez que terminaron su parte, decidieron repartir lo que quedaba. César volvió a cortar el pedazo en tres partes iguales y repartió un pedazo para cada uno. Después, volvió a partir el pedazo que sobraba en tres partes y repartió un pedazo para cada uno. Juan indica que comió más de la mitad de la torta. ¿Es eso cierto? Fundamenta tu respuesta.

Respuesta adecuada:

$$\text{Juan comió } \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} = \frac{13}{27} < \frac{1}{2}$$

Por tanto, lo que Juan indica no es cierto, porque comió menos de la mitad de la torta.

Respuesta parcial:

Llega hasta el segundo reparto: $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$ de la torta.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o no entiende el problema.



Conocemos una de las siete maravillas del mundo moderno

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder y comparar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números enteros.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas, expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué debes averiguar?
Debo averiguar cómo se representan las cantidades mencionadas en la infografía mediante números enteros, además del tiempo transcurrido entre 760 a. C. y 1983.
 - ¿Cómo reconoces un número negativo en la recta numérica?, ¿y uno positivo?
Un número negativo se ubica a la izquierda del cero en la recta numérica, mientras que uno positivo se ubica a la derecha del cero.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Qué estrategia resulta conveniente aplicar para la pregunta 1 de la situación inicial?
Para averiguar el signo de cada cantidad entera debo identificar las palabras que se asocian con números negativos, y aquellas que se asocian con números positivos.
 - Un diagrama lineal es una forma de organizar los datos para la pregunta 2 de la situación inicial. Explica por qué.
En la recta numérica puedo visualizar dónde se ubican los años con respecto al cero, y decidir si para averiguar la distancia entre ellos, debo sumar o restar sus valores absolutos.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia para responder la pregunta 1 de la situación inicial:
Palabras asociadas a números negativos: descuento, bajo cero, antes de Cristo. Palabras asociadas a números positivos: sobre el nivel del mar, después de Cristo.

Respuesta 1:

A: -30 %; B: 0 °C; C: -2 °C; D: +1983; E: +2430; F: -760.

- Desarrolla la estrategia sugerida para responder la pregunta 2 de la situación inicial.

Respuesta sugerida para el docente:



- Realiza el cálculo para responder la pregunta 2 de la situación inicial.

Han transcurrido $760 + 1983 = 2743$ años.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Podrías haber resuelto de otra manera la pregunta 2 de la situación inicial?

Podría haber hallado la diferencia de años restando los valores enteros y aplicando la regla de los signos: $1983 - (-760) = 1983 + 760 = 2743$ años.

- ¿Puedes generalizar cómo calcular la distancia temporal entre un suceso ocurrido antes de Cristo y otro ocurrido después de Cristo?

Como puede verse en el gráfico de la solución, basta con sumar los valores absolutos de las fechas de los acontecimientos.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Primero se interpretó cada fecha como un número entero y luego se dibujó un diagrama lineal para poder ordenarlas, teniendo en cuenta su signo.

- Plantea una situación que no involucre fechas, pero sí enteros negativos, en la cual puedas aplicar la misma estrategia.

Por ejemplo, la situación económica de cuatro amigos es la siguiente: Juan tiene una deuda de 300 soles, Lucía tiene ahorrados 400 soles, Pablo tiene ahorrados 500 soles y Marcela tiene una deuda de 200 soles. ¿Quién tiene la mejor situación económica y quién tiene la peor?

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

Al retirar dinero de una cuenta, quedará menos dinero y, por lo tanto, deberá interpretarse como una cantidad negativa; asimismo, al depositar dinero, habrá más en la cuenta y deberá interpretarse como una cantidad positiva.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Retiro = $-1320 + (-1850) = -2170$ soles

Depósito = $4640 + 960 = 5600$ soles.

Dinero que tiene el comerciante:

$5600 - 2170 = 3430$ soles.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A, observar e interpretar la tabla de los años en que se desarrollaron las culturas peruanas.

- Se les entregan tarjetas donde se muestran acontecimientos históricos con sus respectivos años.
- Se grafica una línea de tiempo en la pizarra, indicando que todos los valores a la derecha del 0 son positivos y todos aquellos que se ubican al lado izquierdo son negativos.
- Los estudiantes colocarán las tarjetas de acuerdo al año que les tocó, haciendo uso de la línea de tiempo.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de explicar el procedimiento y favorecer así a la comprensión.
- A partir de la retroalimentación, los estudiantes estarán en la capacidad de establecer relaciones entre datos, empleando estrategias de cálculo.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si muestran dificultades, considerar la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B. Les solicita que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Un tour por las islas Ballestas en lancha tiene un costo de S/40 por persona. Un grupo de amigos desea realizar este tour. Cada uno tiene como presupuesto los siguientes montos:

PERSONA	PRESUPUESTO
ANTONIO	S/50
JUAN	S/30
GERMAN	S/35
JORGE	S/40

¿Quiénes no podrán realizar dicho tour?

- a) Antonio y Jorge
b) Juan y Germán
 c) Germán y Jorge
 d) Juan, Germán y Jorge

2. Los alimentos deben almacenarse a las siguientes temperaturas:

Carne de res y aves	Pescados y mariscos	Yogur y leche	Verduras y frutas	Otros alimentos congelados
0 °C	-5 °C	4 °C	7 °C	-20 °C

¿Qué alimentos son almacenados a mayor y menor temperatura, respectivamente?

- a) Verduras y frutas; otros alimentos congelados**
 b) Otros alimentos congelados; yogur y leche
 c) Verduras y frutas; pescados y mariscos
 d) Yogur y leche; carne de res y aves

3. Germán y su familia deciden visitar una feria gastronómica. Ellos disponen de S/100 para comprar distintos potajes. Estos son los precios que encuentran en la feria.

POTAJE	COSTO
CAUSA RELLENA	S/20
CUY CHACTADO	S/35
CHANCHO AL PALO	S/45
POLLO AL CILINDRO	S/35

¿Cuánto dinero les falta para que puedan consumir los 4 potajes ofrecidos en la feria?

- a) S/25 b) S/30 **c) S/35** d) S/45

4. La civilización Caral-Supe se desarrolló en el año 3000 a. C. y fue contemporánea de otras culturas primigenias como las de Egipto (3150 a. C.), India (3050 a. C.) y Mesopotamia (3500 a. C.). Elabora una línea de tiempo y ubica estas cuatro civilizaciones.

Respuesta adecuada:



Respuesta parcial:

Solo ubica las fechas o solo ubica los nombres en la recta.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, ordenándolas al revés, como si las fechas fueran números positivos.

5. Una línea de aviación peruana realiza un viaje a la ciudad del Cusco. Cuando despegase eleva a una altura de 800 m. Luego de 20 minutos se eleva 400 m más y transcurridos 30 minutos, debido a las turbulencias, desciende 100 m. Finalmente logra elevarse 600 m más hasta llegar a su destino y aterrizar. ¿Cuál fue la altura máxima que alcanzó este avión en su viaje al Cusco?

- a) 1500 m b) 1600 m c) 1650 m **d) 1700 m**

6. En las costas del litoral peruano, encontramos un submarino que busca un banco de peces a 180 m de profundidad. Al no poder encontrarlo, desciende 64 m, pero en esta ubicación tampoco lo halla. Si en este instante le informan que el banco de peces se encuentra a 135 m sobre él, ¿a cuántos metros por debajo del nivel del mar se encuentran dichos peces?

- a) 109 m** b) 180 m c) 244 m d) 379 m

7. En el año 2015, las marcas peruanas más destacadas en el extranjero fueron: D'Onofrio con 118 años; Field, 151 años; La Ibérica, 106 años; e Inca Kola, 80 años. Ordénalas en forma creciente en cuanto a su año de fundación.

Respuesta adecuada:

Field, D'Onofrio, La Ibérica, Inca Kola.

Respuesta parcial:

Llega a deducir el año de fundación de cada una, pero no las ordena.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, ordenándolas al revés, considerando la antigüedad y no el año de fundación.

8. Pitágoras de Samos, famoso por el teorema que lleva su nombre, es considerado el primer matemático puro de la historia. Nació en el año 582 a. C. y murió a la edad de 82 años. ¿En qué año murió?

- a) 500 a. C.** b) 664 a. C. c) 500 d. C. d) 664 d. C.

9. Tres hermanas participan en la actuación del Día de la Peruanidad. Para ello, fueron a averiguar el costo de alquiler de los trajes, y obtuvieron los siguientes precios: el de la Amazonía costaba S/20; el de la Sierra, S/30; el de la Costa, S/25. Las hermanas pidieron una rebaja y obtuvieron un descuento de S/3 y S/4 en los trajes de la Amazonía y la Costa. Si cuentan con S/80, luego de alquilar un traje cada una, ¿cuánto dinero les queda?

- a) S/17 b) S/15 c) S/13 **d) S/12**

10. El Banco de Lima evalúa los movimientos económicos de cuatro clientes con el fin de premiar al que ahorra más con un tour a la ciudad del Cusco.

CLIENTES	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3
ANTONIO	Depositó S/200	Depositó S/15 000	Depositó S/1000
RAQUEL	Depositó S/200	Depositó S/10 000	Retiró S/500
CLAUDIA	Retiró S/200	Depositó S/10 000	Depositó S/5000
JAIME	Depositó S/100	Depositó S/5000	Depositó S/1000

Completa la siguiente tabla y determina qué cliente fue el elegido.

CLIENTES	OPERACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS
ANTONIO	
RAQUEL	
CLAUDIA	
JAIME	

Respuesta adecuada:

CLIENTES	OPERACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS
ANTONIO	$+200 + 15\ 000 + 1000 = 16\ 200$
RAQUEL	$+200 + 10\ 000 - 500 = 9700$
CLAUDIA	$-200 + 10\ 000 + 5000 = 14\ 800$
JAIME	$+100 + 5000 + 1000 = 6100$

Luego, fue elegido Antonio, porque ahorró más.

Respuesta parcial:

Logra representar las operaciones, pero no las efectúa, o lo hace pero no responde quién fue elegido.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o no entiende el problema.



Temperaturas extremas en el Perú

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder y comparar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción, con números enteros. Expresa los datos en unidades de temperatura.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números enteros de acuerdo con las condiciones de la situación empleada.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
- El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas, expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos.

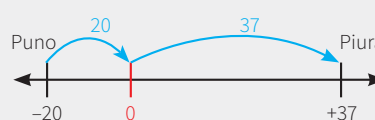
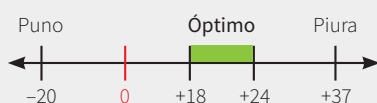
Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



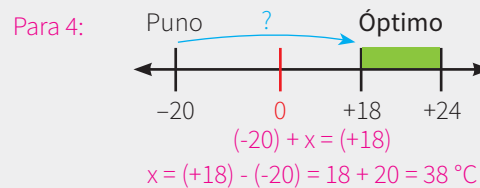
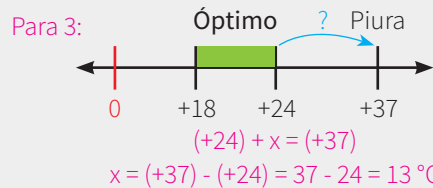
Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas*: *Comprendemos el problema*, *Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan*, *Ejecutamos la estrategia o plan* y *Reflexionamos sobre el desarrollo*.
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué nos pide la situación planteada?
Pide representar con números enteros las temperaturas citadas, así como averiguar a cuántos grados de las temperaturas recomendadas por la OMS están las temperaturas extremas mencionadas.
 - ¿Cuáles son los datos?
Los datos son el rango de temperaturas óptimas y las temperaturas extremas.
 - ¿Qué relación hay entre los datos y la incógnita?
La incógnita es la menor distancia entre las temperaturas extremas y el rango de temperaturas óptimas.
 - ¿Es similar a algún otro problema que hayas resuelto antes?
Sí, por ejemplo, al calcular la diferencia de distancias entre ciudades ubicadas en una carretera, aunque ahora se trata de calcular la diferencia entre temperaturas.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para resolver el problema? Justifica tu respuesta.
Hacer un dibujo, porque al colocar los datos en la recta numérica será más sencillo visualizar qué operación debe realizarse para calcular la diferencia de temperaturas.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Expresa las temperaturas con números enteros.
Temperaturas recomendadas: de +18 °C hasta +24 °C.
Temperatura extrema en Puno: -20 °C. Temperatura extrema en Piura: +37 °C.
 - Representa las temperaturas en la recta numérica.



Diferencia entre la máxima y la mínima temperatura:
 $(+37) - (-20) = 37 + 20 = 57$ °C

- Procede de manera similar para resolver las preguntas 3 y 4 de la situación inicial.



4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Podrías haber resuelto la situación de otra manera?
Por supuesto, podría haber recordado que la distancia entre dos puntos de una recta siempre es igual a la diferencia del mayor menos el menor y aplicar las propiedades de las operaciones con los números enteros. Por ejemplo, para dar respuesta a la pregunta 2 de la situación inicial, se debe operar así: $37\text{ }^{\circ}\text{C} - (-20\text{ }^{\circ}\text{C}) = 57\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Plantea un problema similar que puedas resolver usando la misma estrategia.
Por ejemplo: La edad recomendada para jugar fútbol profesional es de 20 a 30 años. Paolo tiene 11 años y su sueño es jugar en la selección peruana. ¿Qué tan lejos está de poder conseguir su sueño?
- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación?
Se establecieron submetas. Primero había que hallar las cantidades totales de goles a favor y en contra al término de la quinta fecha, y luego calcular la nueva diferencia de goles.
 - ¿Cómo podrías resolver el problema si no conocieras las cantidades iniciales de goles a favor y en contra, pero sí la diferencia de goles?
Podría calcular la diferencia de goles en la última fecha: $(+2) - (+5) = -3$, y luego añadir esta diferencia anterior: $(-3) + (-1) = -4$
- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿El procedimiento seguido es correcto?
No, porque la depresión de Sechura se ubica por debajo del nivel del mar y se debió representar como un entero negativo.
 - En caso de que hubiera un error, ¿cuál sería su corrección? De ser correcto, busca otra forma de resolver el problema.
 $(+6768) - (-34) = 6768 + 34 = 6802\text{ m}$
- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- Se indica que todos los goles a favor de un equipo se representan con cantidades positivas y todos los goles en contra se representan con cantidades negativas; por ejemplo, si un equipo tiene 6 goles a favor, se representa con +6, y si tiene 8 goles en contra, se representa -8. Por tanto, la diferencia de goles será: $(+6) + (-8) = 6 - 8 = -2$
- Se pregunta: *¿Qué indica la tabla de posiciones?, ¿cómo se representan?* Los estudiantes responderán que el equipo tiene 3 goles a favor y 4 goles en contra, teniendo una diferencia de -1, porque: $(+3) + (-4) = -1$
- El docente o un estudiante voluntario puede usar la pizarra para determinar la nueva diferencia de goles.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si muestran dificultades, considerar la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B. Les solicita que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

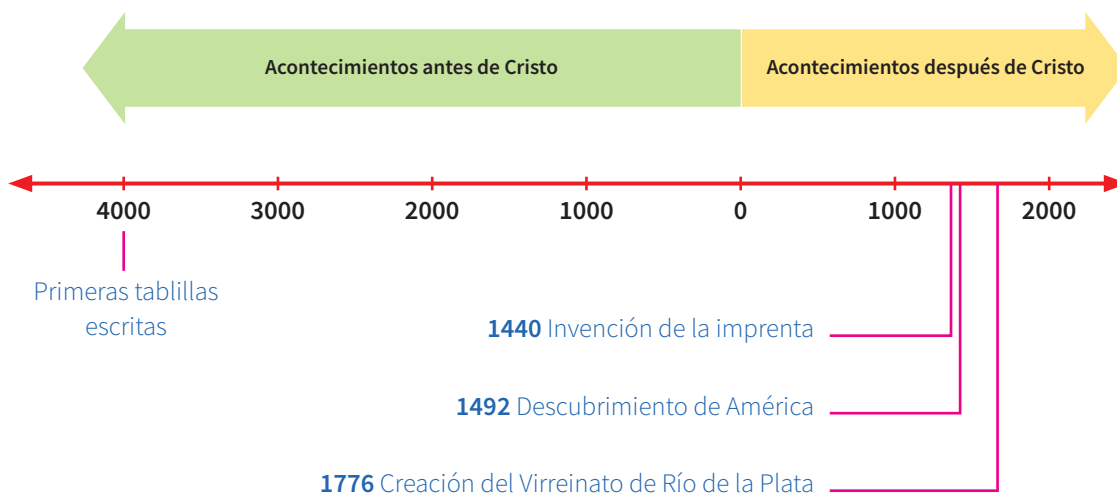
Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



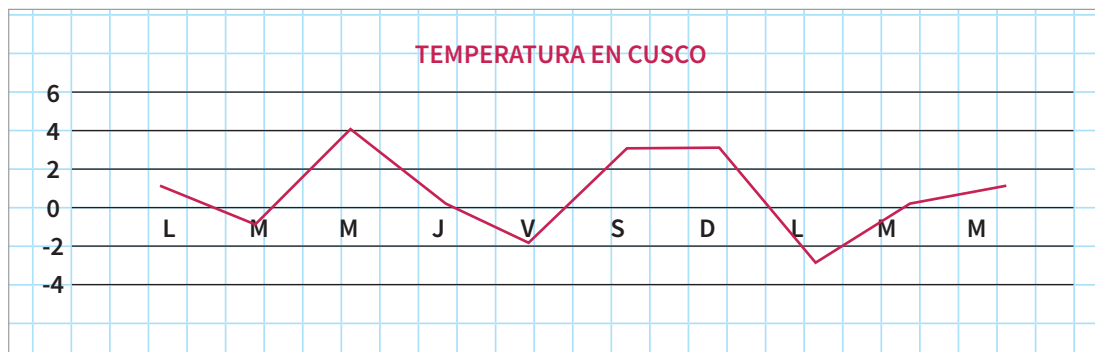
Practicamos

La siguiente línea de tiempo muestra algunos acontecimientos importantes de la Historia Universal.



Con la información dada, responde las preguntas 1 y 2.

1. ¿Cuántos años transcurrieron desde la invención de la imprenta hasta el descubrimiento de América?
a) 40 años **b) 52 años** c) 58 años d) 92 años
2. ¿Cuántos años transcurrieron desde las primeras tablillas escritas hasta la creación del Virreinato de Río de la Plata?
a) 2230 años b) 4770 años c) 5492 años **d) 5776 años**
3. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía del Perú (SENAMHI) registró las temperaturas en la ciudad del Cusco durante 10 días, a las 2 a. m., como se muestra en el siguiente gráfico.



¿Cuánto menos es la temperatura registrada el viernes con respecto a la del miércoles de la primera semana?

- a) 6 °C b) 4 °C c) 3 °C d) 2 °C

4. De acuerdo con un libro de historia, un personaje nació en el año 35 y murió en el año 15, a la edad de 50 años. ¿Es esto realmente posible?, ¿cómo?

Respuesta adecuada:

Sí es posible, en el caso de que el año 35 al que se refiere el libro fuera antes de Cristo y el año 15 fuera después de Cristo:

$$(+15) - (-35) = 15 + 35 = 50 \text{ años.}$$

Respuesta parcial:

Sí es posible, reconoce los datos, sin la interpretación del valor numérico y su respectivo signo, llegando a realizar la siguiente operación:

$$15 + 35 = 50$$

Respuesta inadecuada:

No es posible. Da como respuesta otra operación u otro valor.

5. En la galería “El rey de las telas”, ubicada en un conocido emporio comercial, Viviana es propietaria de dos tiendas. Una de estas se encuentra en el sótano 3 y la otra se ubica a 7 pisos de la primera. ¿En qué piso se ubica la segunda tienda?

- a) Piso 3 **b) Piso 4** c) Piso 7 d) Piso 10

6. En la ciudad de Puno la temperatura varía durante el día: a las 7 a. m. el termómetro marca -2°C , cinco horas después la temperatura sube 10°C y 10 horas después baja 7°C . ¿Qué temperatura marcaba el termómetro a las 10 p. m.?

- a) 1°C** b) 3°C c) 8°C d) 10°C

7. La tabla corresponde a los goles a favor y en contra de 5 equipos que participan en el torneo descentralizado peruano. Completa la tabla si se sabe que GF son goles a favor y GC son goles en contra.

N.º	Equipo	GF	GC	Situación final	Operación matemática
1	Alianza Lima	18	6	12 GF	
2	Universitario	17	11		
3	Sporting Cristal	21		13 GF	
4	Melgar		9	1 GC	
5	Juan Aurich	8	14		

Respuesta adecuada:

N.º	Equipo	GF	GC	Situación final	Operación matemática
1	Alianza Lima	18	6	12 GF	$18 - 6 = +12$
2	Universitario	17	11	6 GF	$17 - 11 = +6$
3	Sporting Cristal	21	8	13 GF	$21 - 8 = +13$
4	Melgar	8	9	1 GC	$8 - 9 = -1$
5	Juan Aurich	8	14	6 GC	$8 - 14 = -6$

Respuesta parcial:

Completa las tres primeras columnas, pero no da la representación matemática.

Respuesta inadecuada:

Completa mal la tabla.

8. Un supermercado otorga a sus clientes 1 punto bono por cada 15 soles de compra. A Rosa, después de canjear el perfume y el reloj, le quedan 330 puntos bono. ¿Cuántos puntos bono tenía acumulados antes del canje?

- a) 345 puntos bono b) 520 puntos bono **c) 1180 puntos bono** d) 1430 puntos bono



250 puntos bono



850 puntos bono



800 puntos bono

9. ¿En qué continentes se dan la mayor y la menor variación de temperatura?

	América	Europa	Asia	Oceanía	África
Mínima	-17°	-1°	-17°	16°	17°
Máxima	23°	18°	28°	24°	27°

- a) Asia y África b) América y Oceanía **c) Asia y Oceanía** d) América y África

10. Si a es un número entero negativo y b es un número entero positivo, ¿qué signo tendrá el resultado de la operación: $a - b$?

¿Por qué?

Respuesta adecuada:

Tiene signo negativo, porque: $(-) - (+) = (-) + (-) = -$

Respuesta parcial:

Realiza un ensayo, como: $-2 - +5 = -7$ y generaliza que sale negativo siempre, pero no justifica por qué.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo: positivo.



Modelos multiplicativos en concurso

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos o variación entre dos magnitudes, y las transforma en ecuaciones lineales y proporcionalidad directa.
		Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como solucionar ecuaciones y determinar valores que cumplen una relación de proporcionalidad directa.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos, valores desconocidos o variación entre dos magnitudes, y las transforma a ecuaciones lineales y proporcionalidad directa, comprobando si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que se plantea permite solucionar el problema, seleccionando y empleando recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos.**
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**
 - ¿Cuáles son los datos del problema?
Los puntos que se asignan por respuesta correcta, +5
Los puntos que se quitan por respuesta incorrecta, -2
El número de respuestas correctas, incorrectas y mal contestadas de los participantes.
 - ¿Qué debes averiguar?
Debo averiguar quién ganó el concurso y la posibilidad de que Fernando hubiera ganado si no se equivocaba.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**
 - A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para resolver el problema? Justifica tu respuesta.
La estrategia más adecuada es usar un modelo, porque permitirá calcular el puntaje de cada participante.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**
 - Inicia el plan elegido.
Emplearemos un modelo para calcular el puntaje, considerando que las preguntas no contestadas valen cero. Por ejemplo, considerar los siguientes datos:
Puntaje: P
N.º de respuestas correctas: RC
N.º de respuestas incorrectas: RI
Entonces el modelo será:
 $P = RC \times (+5) + RI \times (-2)$
 - Calcula el puntaje de cada uno.
Puntaje de Liliana = $16 \times (+5) + 4 \times (-2) = 72$
Puntaje de Jairo = $16 \times (+5) + 2 \times (-2) = 76$
Puntaje de Fernando = $15 \times (+5) + 3 \times (-2) = 69$
Puntaje de Piero = $14 \times (+5) + 0 \times (-2) = 70$
- Ubícalos por orden de mérito y responde la pregunta 1 de la situación inicial.
1.º Jairo; 2.º Liliana; 3.º Piero; 4.º Fernando. Por lo tanto, Jairo ganó el concurso.

- Calcula el puntaje de Fernando con la condición de la pregunta 2 de la situación inicial.

$$\text{Nuevo puntaje} = 15 \times (+5) + 0 \times (-2) = 75$$

- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

Si Fernando hubiera dejado de contestar las preguntas que se equivocó no hubiese ganado, pero habría alcanzado el segundo lugar.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- Describe y explica la estrategia que seleccionaste.

Se expresó la situación a través de un modelo matemático que nos permitió hallar el puntaje obtenido por cada participante, para ello se multiplicó la cantidad de respuestas correctas por 5 y la cantidad de respuestas incorrectas por -2, dicho puntaje se obtiene a partir de la suma de ambos productos.

- ¿Cómo cambiaría el problema si las preguntas no contestadas valieran 1 punto?

El problema cambiaría al mencionar que se asigna +5 puntos por respuesta correcta, -2 puntos por respuesta incorrecta y +1 punto por preguntas no contestadas, por lo que el modelo será distinto, considerando que:

Puntaje: P

N.º de respuestas correctas: RC

N.º de respuestas incorrectas: RI

N.º de preguntas sin contestar: SC

El modelo será:

$$P = RC \times (+5) + RI \times (-2) + SC \times (+1)$$

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación?

Se utilizó un diagrama tabular y, al relacionar las cantidades horizontalmente, se comprobó que correspondían a magnitudes directamente proporcionales. Para contestar la última pregunta, se planteó una ecuación en forma de proporción.

- ¿Podría haberse resuelto el problema de otra manera? Explica cómo.

Sí, estableciendo una relación entre la distancia recorrida y el consumo de gasolina, del cual se desprende una constante de proporcionalidad: $\frac{100 \text{ km}}{4 \text{ gal}} = \frac{200 \text{ km}}{8 \text{ gal}} = \frac{300 \text{ km}}{12 \text{ gal}} = 25 \frac{\text{km}}{\text{gal}}$

Este valor constante significa que la camioneta le rinde a Juan 25 km por cada galón. Entonces, con los 30 galones disponibles podrá recorrer: $25 \frac{\text{km}}{\text{gal}} \times 30 \text{ gal} = 750 \text{ km}$

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿El procedimiento seguido es correcto?

El concepto de promedio es correcto, pero el procedimiento es incorrecto, porque son en total 30 temperaturas (los días que tiene junio) las que se deben sumar, y no solamente las 6 que son diferentes.

- En caso de que hubiera un error, ¿cuál sería su corrección? De ser correcto, busca otra forma de resolver el problema.

Por ejemplo, la temperatura $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ se debe sumar 4 veces, ya que ocurrió en 4 días. La corrección sería

$$\text{Promedio} = \frac{(-11) \times 4 + (-8) \times 3 + (-6) \times 7 + (-2) \times 9 + 0 \times 3 + 2 \times 4}{30} = \frac{-120}{30} = -4\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Aunque el procedimiento incorrecto obtuvo una temperatura bastante cercana, eso no siempre sucede.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A, observar e interpretar la gráfica.
- Se pide establecer la relación entre la cantidad de galones de gasolina consumidos y los kilómetros recorridos, para ello se pregunta: *¿Cuántos galones de gasolina consume la camioneta por cada 100 km?*
- Se ayudará a los estudiantes para que a partir del análisis de la gráfica se pueda determinar, por ejemplo, que la camioneta consume 4 galones de gasolina por cada 100 km, eso quiere decir que con 2 galones podrá recorrer 50 km y con 1 galón, 25 km.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de determinar la distancia que podrá recorrer con 30 galones de gasolina.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Enrique acomoda sus monedas de un sol como se muestra en la figura:



Completa la tabla:

N.º de arreglo	1	2	3	4	5
N.º de monedas					

Si Enrique quiere formar un triángulo con 15 monedas por lado, ¿cuántas necesitará?

- a) 30 monedas **b) 42 monedas** c) 45 monedas d) 48 monedas

2.



PETER PAN		
2D	Adultos	S/15,00
	Adulto mayor y niños hasta 10 años	S/10,00

Si los esposos Chávez van al estreno de Peter Pan con sus 4 hijos pequeños y el abuelo, ¿cuánto gastarán en las entradas?

- a) S/105 b) S/90 c) S/85 **d) S/80**

En el primer día de una campaña de donación se consiguen 28 000 mL de sangre gracias a la colaboración de 70 personas.

- El segundo día colaboran 85 donantes y se consiguen 34 000 mL.
- El tercer día se consiguen 22 000 mL de sangre.



Con esta información, responde las preguntas 3 y 4.

3. ¿Cuántos donantes hubo el tercer día?

- a) 55** b) 57 c) 60 d) 66

4. Construye una tabla con la información brindada y explica el significado de la constante de proporcionalidad resultante.

Respuesta adecuada:

Volumen total de sangre	34 000 ml	28 000 ml
Número de donantes	85	70

Constante = $\frac{34\,000}{85} = \frac{28\,000}{70} = 400$; esto significa que cada persona donó 400 mililitros de sangre.

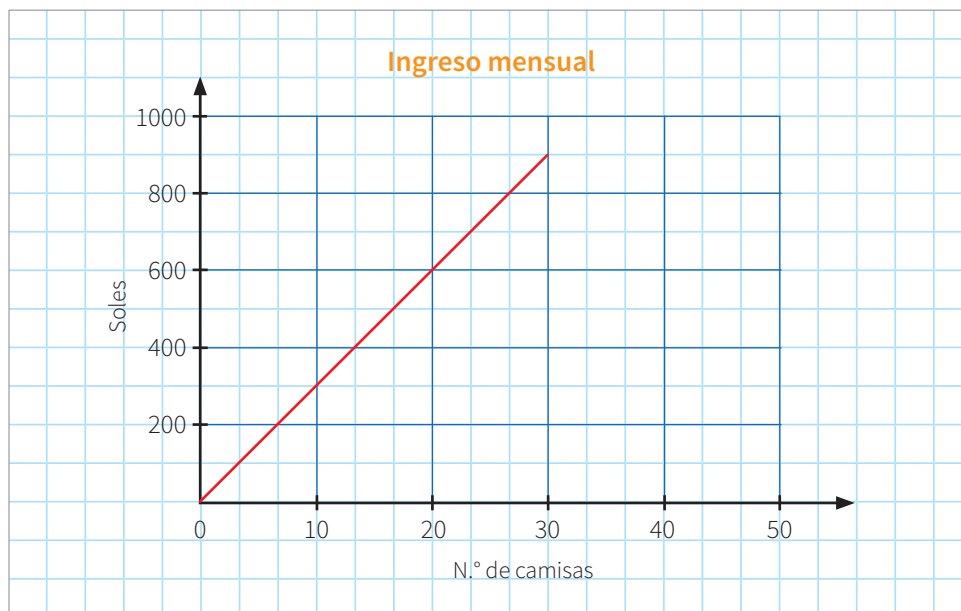
Respuesta parcial:

Construye la tabla, pero no interpreta el significado de la constante.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo: la constante es 400 y representa que 400 personas donaron 1 mililitro de sangre.

5. La dueña de Confecciones Wendy elaboró el siguiente gráfico para representar el ingreso mensual de las camisas que produce:



¿Cuál es su ingreso mensual si vendió 50 camisas?

- a) S/1000 b) S/1200 c) S/1400 **d) S/1500**
6. La calificación del examen de admisión de la Facultad de Medicina de una universidad tiene la siguiente puntuación: +20 puntos por cada respuesta correcta, -1 punto por cada respuesta incorrecta y 0 puntos por pregunta no contestada. Alejandra rindió dicho examen, y de un total de 100 preguntas, contestó 75 correctas y 20 incorrectas. ¿Cuántos puntos obtuvo Alejandra?



- a) 1350 b) 1425 **c) 1480** d) 1520

7. De la pregunta anterior, se sabe que Carla también rindió dicho examen y obtuvo un puntaje de 1400. Justifica las posibilidades de que ella obtuviera dicho puntaje.

Respuesta adecuada:

Hay dos posibilidades:

70 correctas $\rightarrow 70 \times 20 = 1400$

71 correctas y 20 incorrectas $\rightarrow 71 \times 20 - 20 = 1400$

Respuesta parcial:

Solo hay una de las dos posibilidades.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo: 72 correctas y 40 incorrectas.

8. En la última fecha del campeonato deportivo se enfrentaron 4 colegios, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Colegio	Partidos ganados	Partidos perdidos	Partidos empatados
I. E. Santa Rosa	4	2	2
I. E. Carmelitas	2	3	3
I. E. San Roque	4	0	4
I. E. San Juan	3	3	2

Por partido ganado, cada equipo obtiene 3 puntos; por partido empatado, 1 punto; y por partido perdido, 0 puntos.

¿Qué puntaje obtuvo la I. E. Carmelitas?

- a) 9 puntos b) 8 puntos c) 7 puntos d) 5 puntos
9. De la pregunta anterior, ¿qué institución educativa ganó el campeonato?
- a) I. E. Santa Rosa b) I. E. Carmelitas c) I. E. San Roque d) I. E. San Juan

10. Una fuente de soda tiene un dispensador de refresco con dos depósitos de 15 litros de capacidad cada uno. Marlene vende refresco de maracuyá y chicha morada en envases de 1 litro y de medio litro.

Lista de precios		
Refresco	1 litro	$\frac{1}{2}$ litro
Maracuyá	S/2	S/1
Chicha morada	S/4	S/2

Marlene, un día de verano, olvidó enchufar el dispensador y perdió todo su refresco. Expresa la pérdida de ese día con operaciones en números enteros.

Respuesta adecuada:

Pérdida = $15 \times (-2) + 15 \times (-4) = -90$ soles

Respuesta parcial:

Realiza el cálculo sin utilizar enteros negativos: $15 \times (2) + 15 \times (4)$

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa con dibujos y con lenguaje geométrico su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los cuadriláteros y triángulos.
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre las formas geométricas y entre objetos y formas geométricas.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- ▶ Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - ▶ Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - ▶ Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - ▶ Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - ▶ Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - ▶ Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar su comprensión sobre las propiedades de las rectas, empleando estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de cuadriláteros y triángulos, planteando afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos y las formas geométricas.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - Describe en qué consiste el problema.

Consiste en revestir una sala de forma rectangular con cerámicos cuadrados; además, colocar un zócalo de madera en el borde de la sala.
 - ¿Cuáles son los datos?

Los datos son: las medidas de la sala y de los cerámicos, la cantidad de cajas de cerámicos, el número de cerámicos que contiene la caja y el costo del metro lineal de zócalo de madera.
 - ¿Qué te solicita la situación planteada?

Averiguar si los cerámicos comprados alcanzan para toda la sala; además, debemos calcular el costo del zócalo necesario.
 - ¿Es similar a algún otro problema que hayas resuelto antes?

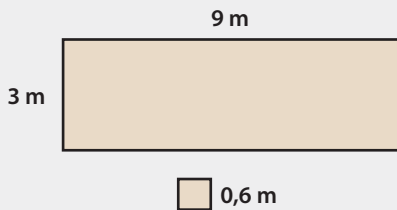
Similar a algún problema de máximo común divisor, donde conocíamos las dimensiones de la sala y debíamos hallar las dimensiones de los cerámicos.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para resolver el problema? Justifica tu respuesta.

Las tres estrategias son adecuadas: el dibujo, porque me dará idea de cómo puedo relacionar los datos; una fórmula, porque permitirá calcular áreas involucradas; y establecer submetas, porque debo separar el problema en partes, calculando primero las áreas por cerámico y el total, luego el número de cerámicos necesarios, y después el perímetro y costo del zócalo.

3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**

- Empieza el plan elegido.

Hacemos un dibujo con las medidas en las mismas unidades:



- Calcula el área de la sala y de cada cerámico.

Aplico las fórmulas para calcular el área de un rectángulo y de un cuadrado.

$$A_{\text{sala}} = 9 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 27 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{cerámico}} = (0,6 \text{ m})^2 = 0,36 \text{ m}^2$$

- Calcula cuántos cerámicos se necesitan y responde si hay o no suficientes.

Se necesitan $27 \div 0,36 = 75$ cerámicos.

Las 10 cajas contienen $8 \times 10 = 80$ cerámicos. Luego, si hay suficientes, y aún sobran 5 cerámicos.

- Calcula el perímetro de la sala.

$$9 \times 2 + 3 \times 2 = 24 \text{ m}$$

- Calcula el costo del zócalo.

El zócalo se coloca en el perímetro de la sala, por lo que el dueño deberá gastar en comprarlo: $24 \times 12 = 288$ soles.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo:**

- ¿Utilizaste una sola estrategia o varias?

Fue conveniente usar varias, pues el dibujo me dio idea de la situación; luego establecí submetas: primero buscar el área de cada figura empleando una fórmula y luego calcular cuántas veces estaba contenida la pequeña en la grande, para comparar la cantidad necesaria con la disponible y decidir si era suficiente o no.

- ¿Podrías resolver el problema sin calcular el área de la sala y de cada cerámico?

Podría haber averiguado cuántos cerámicos entraban en el largo de la sala y cuántos en el ancho, para luego multiplicar esas cantidades y obtener el total de cerámicos necesarios: $\frac{9 \text{ m}}{0,6 \text{ m}} \times \frac{3 \text{ m}}{0,6 \text{ m}} = 15 \times 5 = 75$ cerámicos.

- Durante el desarrollo de la situación propuesta, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para responder las preguntas y dar solución a la situación inicial, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación inicial y se pregunta: *¿Cuáles son los datos del problema? ¿Qué estrategia será la más adecuada para resolver dicho problema?*
- El docente complementa la respuesta dando a conocer los datos del problema, luego realiza la representación gráfica de la sala y del cerámico, también determina que por las 10 cajas se obtienen 80 cerámicos.
- Luego pregunta: *¿La cantidad de cerámicos será suficiente para cubrir toda la sala?* Induce a los estudiantes a que puedan calcular el área de la sala y el área de cada cerámico.
- Los estudiantes calculan dichas áreas aplicando la fórmula del rectángulo y del cuadrado, respectivamente:

$$A_{\text{sala}} = 9 \times 3 = 27 \text{ m}^2$$
$$A_{\text{cerámico}} = (0,6 \text{ m})^2 = 0,36 \text{ m}^2$$

- Luego aplican la división de dichas áreas para determinar el número de cerámicos que se necesitarán:
 $N.^{\circ}$ total de cerámicos = $27 \div 0,36 = 75$ cerámicos
- Por lo tanto, concluyen que la cantidad de cerámicos comprada es suficiente para recubrir todo el piso de la sala.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación?
Se hizo un dibujo que representa el objeto como formas geométricas, para ver la situación de manera más clara.
 - ¿Era necesario hacer un dibujo o podrías resolverlo a golpe de vista?
Se podía resolver a golpe de vista; pero, en otros casos más complicados, un dibujo ayuda a aclarar la situación.
 - ¿Puedes extender tu solución a un caso general?
Sí. Por ejemplo, si una primera recta es perpendicular a una segunda recta, cualquier recta paralela a la primera será también perpendicular a la segunda.
- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿El procedimiento seguido es correcto?
No, porque si el tercer lado midiera 1, el triángulo no existiría, pues 5 no es menor que la suma de 3 y 1.
 - En caso de que hubiera un error, ¿cuál sería su corrección? De ser correcto, busca otra forma de resolver el problema.
Aunque la propiedad mencionada es correcta, es más práctico utilizar también la diferencia: $5 - 3 < x < 5 + 3 \rightarrow 2 < x < 8$. Por lo tanto, son solo 5 valores: {3, 4, 5, 6, 7}.
- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual, y absuelve las preguntas de los estudiantes; si el caso amerita, procede a realizar la retroalimentación.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

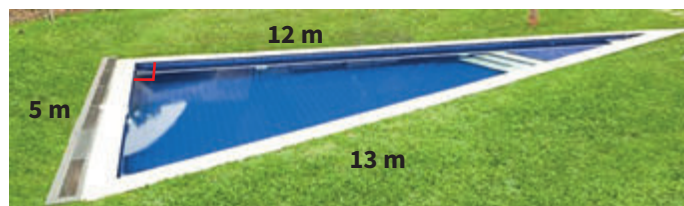
Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. En una piscina en forma de triángulo rectángulo con las medidas mostradas, se coloca una cinta de separación de 6,5 m desde el vértice del ángulo recto al punto medio del lado opuesto, formando así dos divisiones triangulares.

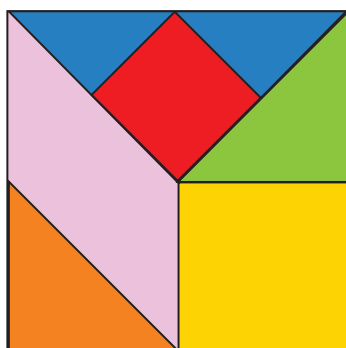


¿Cuánto mide el perímetro de cada una de las dos regiones triangulares formadas?

- a) 11 m y 18 m b) 15 m y 15 m c) 17 m y 24 m **d) 18 m y 25 m**
2. ¿Qué alternativa no puede representar las medidas de los tres lados de un triángulo?
- a) 2 cm, 3 cm y 4 cm b) 3 cm, 4 cm y 5 cm c) 1 cm, 1 cm y 1 cm **d) 1 cm, 2 cm y 3 cm**
3. ¿Cuántas de las calles nombradas, mostradas en la figura, son paralelas a la avenida Cultura?
- a) 1 b) 2 **c) 3** d) 4



4. Utiliza la regla para medir, aproximadamente, los lados de las piezas del tangram mostrado. ¿Cuál pieza es la que tiene el mayor perímetro?



Respuesta adecuada:

El lado aproximado del tangram es de 6 cm. Midiendo los lados de cada una resulta que la pieza de mayor borde es el paralelogramo rosado, el cual resulta tener un perímetro aproximado de 14,4 cm.

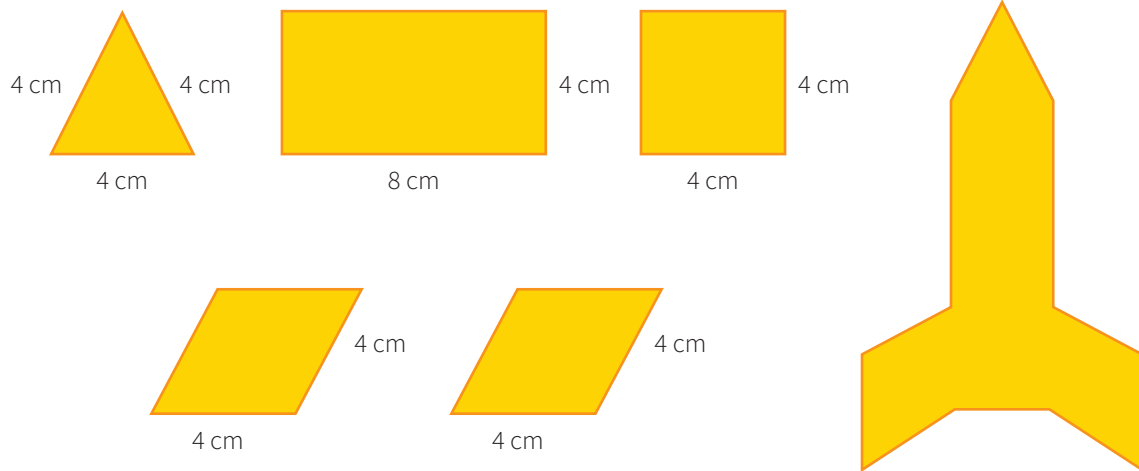
Respuesta parcial:

Dibuja el tangram con las figuras, pero no realiza el cálculo del mayor perímetro.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo: el cuadrado amarillo y su perímetro es 12 cm.

5. Para formar un cohete espacial de cartulina de la misma forma como se muestra al costado derecho, se utilizan las siguientes piezas:

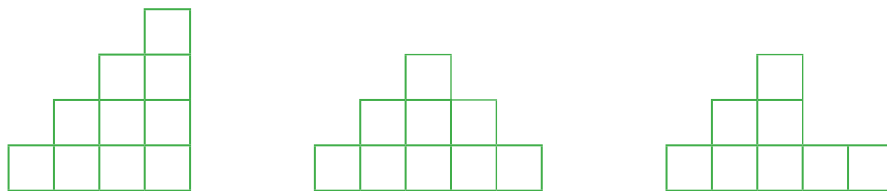


Calcula el perímetro de dicho cohete.

- a) 48 cm **b) 52 cm** c) 84 cm d) 104 cm
6. El museo de Louvre en Francia es uno de los más famosos del mundo. Sus paredes están conformadas por rombos y triángulos de cristal, 603 rombos de 3 m de alto y 1,80 m de ancho, y 70 triángulos que son la mitad de cada rombo. ¿Cuántos metros cuadrados de cristal contienen las paredes de este museo?



- a) 1722,6 m² b) 1817,1 m² c) 3445,2 m² d) 3634,2 m²
7. Cada una de las tres figuras mostradas abajo ha sido dividida en cuadraditos, todos iguales. ¿Qué características comunes tienen estas tres piezas?



Respuesta adecuada:

Las tres figuras tienen ángulos rectos, tienen lados paralelos y lados perpendiculares, y exactamente el mismo perímetro (16 unidades).

Respuesta parcial:

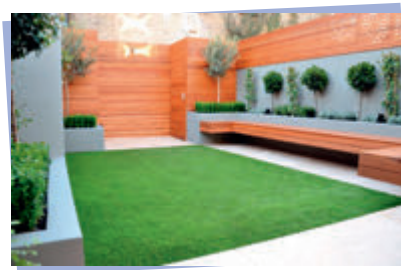
Responde algunas de las características mencionadas, pero no la del perímetro.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, que tiene la misma área.

8. Se sabe que un jardín de forma rectangular se puede acordonar con una soga de 26 m. Si uno de los lados del jardín mide 3 m más que el otro, ¿cuál es el área del jardín?

- a) 25 m²
 b) 26 m²
 c) 40 m²
 d) 64 m²



9. Se muestran las medidas de una casa que se vende a 79 000 dólares. ¿Cuánto costaría una casa similar, pero de 60 m²?

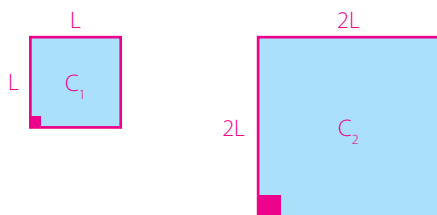
- a) 30 000 dólares
 b) 45 000 dólares
 c) 60 000 dólares
 d) 120 000 dólares



10. Si los lados de un cuadrado se duplican, ¿qué ocurre con su perímetro y con su área? Justifica tu respuesta.

Respuesta adecuada:

Sean los cuadrados C_1 y C_2 :



Hallando los perímetros:

$$2P = \text{Perímetro}$$

$$2P_{C_1} = 4L \text{ y } 2P_{C_2} = 8L$$

Hallando las áreas:

$$A_{C_1} = L^2 \text{ y } A_{C_2} = 4L^2$$

Por lo tanto, su perímetro se duplica, pero su área se cuadruplica.

Respuesta parcial:

Encuentra la relación del perímetro, pero no la del área.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta.



Identificamos formas poligonales en nuestro entorno

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico su comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros, triángulos y círculos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- ▶ Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - ▶ Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - ▶ Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - ▶ Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - ▶ Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - ▶ Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con dibujos, construcciones con regla y compás y con lenguaje geométrico la comprensión sobre las propiedades de los cuadriláteros, triángulos y círculos, empleando estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar su longitud, perímetro y área.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos.**
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**
 - ¿Qué polígonos puedes identificar en las piedras?
Puedo identificar cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, heptágonos y octógonos.
 - ¿Qué te solicita el problema?
Debo encontrar la menor suma de ángulos externos en un polígono de la imagen, así como la mayor suma de ángulos internos.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**
 - Buscar una fórmula es una estrategia adecuada para esta situación. ¿Qué fórmulas te permiten calcular la suma de los ángulos internos y externos de un polígono?
La fórmula para la suma de ángulos internos es $S_i = 180^\circ (n - 2)$, donde n es el número de lados; para la suma de los ángulos externos la suma es $S_e = 360^\circ$.
 - ¿Qué estrategia puedes utilizar para averiguar la mayor y menor suma solicitadas?
Puedo utilizar el ensayo y error, pues, al parecer, un polígono con más lados debe tener una suma mayor de cualquier tipo de ángulo; mientras que si tiene menos lados, la suma debe ser menor. Entonces ensayamos algunos valores y ponemos a prueba nuestra conjetura.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**
 - Desarrolla la estrategia elegida para la pregunta 1 de la situación inicial.
Probamos con el cuadrilátero que tiene menor cantidad de lados y con el octágono, que tiene la mayor:
 $S_{e(\text{cuadrilátero})} = 360^\circ$
 $S_{e(\text{octógono})} = 360^\circ$
Podemos ver que la suma de los ángulos externos no depende del número de lados del polígono, pues siempre resulta igual a 360° , así que nuestra conjetura era falsa.
 - Responde la pregunta 1 de la situación inicial.
La suma de los ángulos externos de cualquiera de los polígonos formados en las piedras es 360° .

- Desarrolla la estrategia elegida para la pregunta 2 de la situación inicial.

Probamos con el cuadrilátero, que tiene la menor cantidad de lados, y con el octágono, que tiene la mayor:

$$S_{i(\text{cuadrilátero})} = 180^\circ (4-2) = 360^\circ$$

$$S_{i(\text{octógono})} = 180^\circ (8-2) = 1080^\circ$$

Podemos ver que la suma de los ángulos internos es mayor cuando el número de lados del polígono es mayor, así que nuestra conjetura era correcta. La mayor suma corresponderá a la piedra octogonal, que es la más grande de la imagen.

- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

La mayor suma de ángulos internos de los polígonos formados en las piedras es 1080° .

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Puedes generalizar el resultado obtenido en la pregunta 2 de la situación inicial?

La suma de los ángulos internos de un polígono aumenta conforme lo hace su número de lados.

- ¿En algún polígono se puede cumplir que la suma de los ángulos internos es igual a la suma de los ángulos externos?

Tendríamos que resolver la siguiente ecuación:

$$180^\circ (n-2) = 360^\circ$$

$$n = 4$$

Se cumple únicamente en el cuadrilátero.

- Durante el desarrollo de la situación propuesta, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para responder las preguntas y dar solución a la situación inicial, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación inicial y se pregunta: *¿Qué polígonos puedes identificar en el muro de piedras? ¿Puedes identificar los ángulos internos y los ángulos externos?*
- Haciendo uso de material concreto se identifica los ángulos externos e internos y se recuerda las fórmulas a emplear para calcular la suma de ángulos externos y la mayor suma de ángulos internos.
- El docente, a manera de ejemplo, calcula la suma de ángulos internos del cuadrilátero. Para comprobar dicha suma, emplea un transportador.
- El docente o un estudiante voluntario calcula en la pizarra la suma de los ángulos externos e internos del octógono.
- Al final se concluye que la suma de los ángulos externos de cualquier polígono es 360° y la mayor suma de los ángulos internos es 1080° .



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategias se utilizaron para resolver la situación? Descríbelas.

Se trabajó por submetas. Primero se calculó la longitud de cada lado a partir del perímetro. Luego se usó la estrategia de descomponer una figura en otras conocidas, en este caso, triángulos equiláteros. Finalmente, se aplicó la estrategia de buscar una fórmula, que, en este caso, proporcionaba el área del triángulo equilátero al conocer la medida de uno de sus lados.

- ¿Puedes generalizar una fórmula para calcular el área de un hexágono regular conociendo la longitud l de uno de sus lados?

Podemos deducir, a partir de la descomposición de la figura, que el área de un hexágono de lado l equivale a seis veces el área de un triángulo equilátero del mismo lado. Luego, la fórmula será:

$$A_{\text{hexágono}} = 6 \times \left(\frac{l^2 \times \sqrt{3}}{4} \right) \Rightarrow A_{\text{hexágono}} = \frac{3\sqrt{3} \times l^2}{2}$$

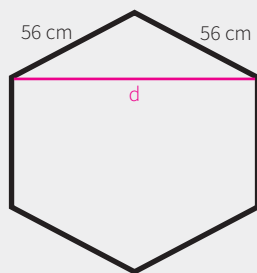
• Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

No se puede hacer pasar la mesa por la diagonal mayor, pero quizá sí se logre girando la mesa y haciéndola pasar por una diagonal menor.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Aplicando las propiedades del triángulo 30° y 60° , se puede demostrar que la diagonal menor mide $d = 56 \times \sqrt{3} = 96,88$ m; como esta longitud es menor que 100 m, la mesa sí podrá pasar por el pasillo.



• Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual, y absuelve las preguntas de los estudiantes; si el caso amerita, procede a realizar la retroalimentación.



Practicamos

• El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.

• Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. ¿Qué formas poligonales podemos observar en un panal de abejas?

- a) Triángulos
- b) Cuadrados
- c) Pentágonos
- d) Hexágonos**



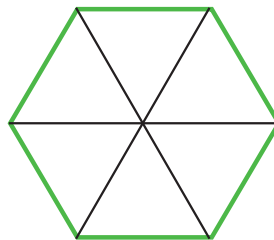
2. Los agricultores japoneses han creado naranjas que no ruedan en la mesa. ¿Qué podemos decir acerca de la forma de las naranjas cortadas?

- a) Son hexágonos regulares.
- b) Son pentágonos irregulares.
- c) Son pentágonos regulares.**
- d) Son pentágonos cóncavos.

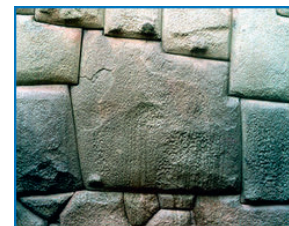


3. Una ventana tiene la forma de un hexágono regular (figura adjunta). Si se emplearon 240 cm de varilla de aluminio para su marco, ¿cuántos cm de tubo de aluminio se tendrán que comprar para colocar los travesaños?

- a) 120 cm
- b) 240 cm**
- c) 360 cm
- d) 480 cm



4. En la ciudad del Cusco, la piedra de la foto, ubicada al exterior de un palacio inca y sobre una muralla, es admirada por su arquitectura poligonal. Esta piedra es tal vez una de la más retratadas por los turistas.



Clasifica la forma poligonal de la piedra según tres criterios distintos.

Respuesta adecuada:

- De acuerdo con su número de lados: dodecágono.
- De acuerdo con sus ángulos: cóncavo.
- De acuerdo con la longitud de sus lados: irregular.

Respuesta parcial:

Solo menciona 1 o 2 criterios de clasificación.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, "Piedra de 12 ángulos".

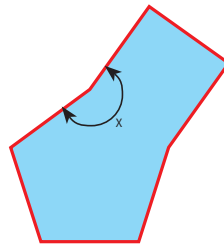
5. La figura adjunta es el diseño de una piscina, cuyo contorno está formado por parte de dos polígonos regulares. Si todos los lados de la piscina son congruentes, ¿cuál será el valor del ángulo x ?

a) 162°

b) 198°

c) 210°

d) 216°



6. El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm. ¿Cuál es el área del marco de madera?

a) 152 cm^2

b) 252 cm^2

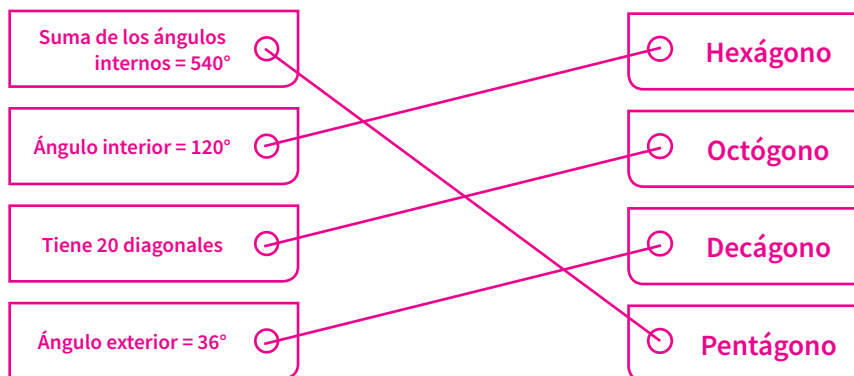
c) 324 cm^2

d) 576 cm^2



7. Relaciona mediante flechas los valores correspondientes de la primera columna con los polígonos de la segunda columna.

Respuesta adecuada:



Respuesta parcial:

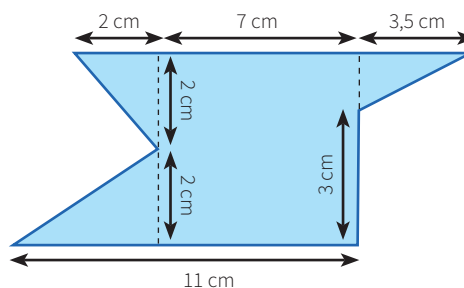
Solo establece correctamente tres o menos relaciones.

Respuesta inadecuada:

Relaciona las columnas de manera totalmente incorrecta.

8. Calcula el área del siguiente polígono irregular:

- a) $43,5 \text{ cm}^2$
- b) $35,75 \text{ cm}^2$**
- c) $37,5 \text{ cm}^2$
- d) $53,75 \text{ cm}^2$



9. Teresa, al planchar un mantel circular de 2 m de diámetro, ha quemado uno de sus bordes. Para aprovechar la tela, ella confeccionará un mantel triangular de lados iguales y lo más grande posible. ¿Cuál será la medida de cada lado del mantel triangular?

- a) 1,73 m** b) 1,50 m c) 1,41 m d) 1,00 m

10. Completa la siguiente tabla y compara el área de los polígonos regulares. ¿Cuál de ellos tiene mayor área? Generaliza el resultado.

Polígono regular	Perímetro (cm)	Lado (cm)	Área (cm ²)
Triángulo	72		
Cuadrado	72		
Hexágono	72		

Respuesta adecuada:

Polígono regular	Perímetro (cm)	Lado (cm)	Área (cm ²)
Triángulo	72	24	249
Cuadrado	72	18	324
Hexágono	72	12	374

El hexágono tiene mayor área. Si varios polígonos tienen el mismo perímetro, tendrá mayor área aquel que tenga mayor número de lados.

Respuesta parcial:

Solo completa el cuadro correctamente, o lo completa bien, pero no generaliza el resultado.

Respuesta inadecuada:

Da otras respuestas.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre el valor de la probabilidad para caracterizar como más o menos probable la ocurrencia de sucesos de una situación aleatoria.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Selecciona y emplea procedimientos para determinar la probabilidad de sucesos simples de una situación aleatoria mediante la regla de Laplace.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.	Plantea afirmaciones o conclusiones sobre la probabilidad de ocurrencia de sucesos. Las justifica usando la información obtenida y sus conocimientos estadísticos. Reconoce errores en sus justificaciones y los corrige.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre el valor de la probabilidad, seleccionando y empleando procedimientos mediante la regla de Laplace y planteando afirmaciones sobre la probabilidad de ocurrencia de sucesos.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.

1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**

- ¿Qué te solicita el problema?

Solicita averiguar cuál de las tres opciones de la ruleta es la más probable, así como la probabilidad de que reciba, en conjunto, un premio o un descuento.

- ¿Cuáles son los datos del problema?

El número de sectores iguales en que está dividida la ruleta y la opción que ofrece cada uno de estos sectores.

2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**

- ¿Has resuelto un problema similar? ¿Cuál?

Sí, por ejemplo, he resuelto un problema de una tómbola en el que, según el número que sacara, obtenía algún tipo de premio, y me pedían la probabilidad de ganar un objeto en particular.

- ¿Podrías emplear el mismo método? ¿Cómo?

Sí, tendría que hallar primero el número de sectores que corresponden a cada opción de la ruleta y luego el número total de sectores, para finalmente aplicar la fórmula de Laplace.

3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**

- Inicia el plan elegido.

N.º sectores con premio = 3

N.º sectores con descuento = 3

N.º sectores sin beneficio = 4

N.º sectores totales = 10

- Calcula la probabilidad de cada resultado.

$$P(\text{premio}) = \frac{\text{N.º sectores con premio}}{\text{N.º sectores totales}} = \frac{3}{10}$$

$$P(\text{descuento}) = \frac{\text{N.º sectores con descuento}}{\text{N.º sectores totales}} = \frac{3}{10}$$

$$P(\text{sin beneficio}) = \frac{\text{N.º sectores sin beneficio}}{\text{N.º sectores totales}} = \frac{4}{10}$$

- Ordénalas de forma creciente y responde la pregunta 1 de la situación inicial.

$P(\text{premio}) = P(\text{descuento}) < P(\text{sin beneficio})$
Es más probable que Eva reciba las gracias.

- Calcula la probabilidad solicitada en la pregunta 2.

$$P(\text{beneficio}) = \frac{\text{N.º de sectores con beneficio}}{\text{N.º de sectores totales}} = \frac{3 + 3}{10}$$

$$P(\text{beneficio}) = \frac{6}{10} = 60\%$$

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Cómo resolverías la pregunta 1 de la situación inicial sin calcular cada probabilidad?

Se puede ver a simple vista que hay más sectores sin beneficio que sectores con premio o con descuento, y, por lo tanto, de las tres opciones, la más probable es que Eva solo reciba las gracias.

- ¿Es posible obtener la solución de la pregunta 2 de la situación inicial por otro método? Explícalo.

Puede calcular primero la probabilidad de que Eva no obtenga ningún beneficio y luego restarla del total:

$$P(\text{sin beneficio}) = 4/10 = 40\%$$

$$P(\text{beneficio}) = 100\% - 40\% = 60\%$$

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.

- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:

- Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.

- Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategias se utilizaron para resolver la situación? Describe cómo se usó cada una.

Se establecieron submetas y se hicieron listas. Primero se listaron todas las opciones posibles, luego se listaron las opciones de que ocurra cada suceso y finalmente se identificó cada tipo de suceso como seguro, imposible o probable.

- Idea, en la misma situación, tres sucesos distintos, de manera que el primero sea probable, el segundo sea imposible y el tercero sea seguro.

Por ejemplo: 1.º Que salga un número múltiplo de 3.

2.º Que salga un 7.

3.º Que salga un entero positivo.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿El procedimiento es correcto? ¿Es acorde con los principios de probabilidad? ¿Por qué?

No es correcto porque la última posibilidad mencionada no es equiprobable con las otras dos: el primer bebé en nacer puede ser hombre y el segundo, mujer; pero también puede ocurrir que el primero sea mujer y el segundo, hombre.

- En caso hubiera un error, ¿cuál sería su corrección? De ser correcto, busca otra forma de resolver el problema.

Como son en total 4 posibilidades igualmente probables y hay 2 en las que los bebés son de distinto sexo, la respuesta será: $P = 2/4 = 1/2 = 50\%$

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- El docente se dispone a modelar el lanzamiento de un dado, indica que existen 3 posibilidades de sacar un número par (2, 4 y 6), luego pregunta: *¿Cuántas posibilidades existen de sacar un número impar?* Los estudiantes identifican que son 3 posibilidades (1, 3 y 5).
- También el docente hará recordar a los estudiantes la diferencia entre número primo y compuesto.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de determinar si cada uno de los sucesos corresponde a seguro, imposible o probable.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

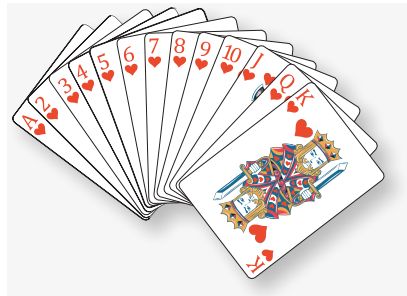
1. A partir del lanzamiento de un dado podemos afirmar que:
- a) Es posible que salga un número mayor que 6.
 - b) Es seguro que salga un divisor de 6.
 - c) Es imposible que salga un múltiplo de 6.
 - d) Es probable obtener un número primo.
2. En una caja hay 10 bolas, de las cuales 9 son azules y 1 es roja. Se extrae una bola al azar. ¿Es posible que resulte roja?, ¿por qué?
- a) No, porque es seguro que saldrá azul.
 - b) No, porque hay más azules que rojas.
 - c) Sí, porque al menos hay una roja.
 - d) Sí, porque es seguro que saldrá roja.

Una baraja contiene 52 cartas, repartidas por igual en 4 figuras: corazones rojos, diamantes rojos, tréboles negros y espadas negras. Se considera que el "As" vale 1, la "J" vale 11, la "Q" vale 12 y la "K" vale 13; las demás valen el número que muestran.

En la imagen de al lado, se muestran, por ejemplo, todas las cartas de corazones.

De la baraja se extrae una carta al azar.

Utiliza esta información para contestar las preguntas 3 y 4.



3. ¿Cuál es la probabilidad de extraer un As?
- a) $\frac{1}{52}$
 - b) $\frac{1}{26}$
 - c) $\frac{1}{13}$
 - d) $\frac{1}{4}$
4. ¿Cuál de los siguientes resultados es el más probable?
- a) Obtener una carta de valor par.
 - b) Obtener una carta de valor impar.
 - c) Obtener una carta de figura roja.

Justifica tu respuesta calculando la probabilidad de cada caso.

Respuesta adecuada:

Es más probable que obtenga una carta impar:

$$P(\text{par}) = \frac{24}{52}$$

$$P(\text{impar}) = \frac{28}{52}$$

$$P(\text{roja}) = \frac{26}{52}$$

Respuesta parcial:

Es más probable que obtenga una carta impar. No da la probabilidad de cada suceso.

Respuesta inadecuada:

Hay la misma cantidad de cartas rojas que negras y también de números pares que de impares; por lo tanto, los tres sucesos tienen la misma probabilidad de ocurrir, y esta vale 50 %.

5. Al lanzar un dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener un número par menor que 5?

- a) $\frac{1}{2}$ **b) $\frac{1}{3}$** c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{6}$

6. Una escuela, con la finalidad de recaudar fondos para la implementación de su biblioteca, realizará una rifa. Para ello manda a imprimir 500 boletos, de los cuales 10 están premiados. ¿Cuál es la probabilidad de comprar un boleto que no resulte premiado?

- a) 98 %** b) 90 % c) 10 % d) 2 %

7. Determina el espacio muestral producido al lanzar una moneda dos veces, completando el siguiente diagrama de árbol:

Respuesta adecuada:

Respuesta parcial:
 $\Omega = \{(C,C);(C,S);(S,C);(S,S)\}$
 Da el espacio muestral, pero no completa el diagrama del árbol o viceversa.

Respuesta inadecuada:
 Completa mal el árbol o responde otra cosa:
 $\Omega = \{\text{cara,sello}\}$

8. Se lanza una moneda tres veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente dos caras?

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{4}$ **d) $\frac{3}{8}$**

9. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos números primos al lanzar simultáneamente dos dados?

- a) $\frac{1}{4}$** b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{12}$ d) $\frac{1}{18}$

10. En el lanzamiento de un penal, ¿la probabilidad de marcar gol es $\frac{1}{2}$? Fundamenta tu respuesta.



Respuesta adecuada:

La probabilidad no es $\frac{1}{2}$ porque no hay las mismas posibilidades de convertirlo o errarlo. Como ambos sucesos no son equiprobables, no podemos aplicar la fórmula de Laplace.

Respuesta parcial:

No es $\frac{1}{2}$

Reconoce que no hay las mismas posibilidades de convertirlo o errarlo, pero no lo justifica.

Respuesta inadecuada:

Solo hay dos posibilidades, convertir el penal o errarlo. Por lo tanto, sí es $\frac{1}{2}$



La potencia de la duplicación sucesiva

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de potenciación con números enteros y sus propiedades.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para realizar operaciones con números enteros, y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de potenciación con números enteros y sus propiedades, empleando estrategias de cálculo y usando propiedades de los números de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué debes averiguar?
Debemos averiguar el número de granos de trigo correspondientes a las casillas 8, 21 y 64, el primer valor de manera exacta y los otros dos de forma aproximada.
 - ¿Cuáles son los datos?
Conocemos el número de granos de trigo correspondientes a cada casilla, inicia en 1, y luego se duplica cada vez. Además, nos dan una equivalencia aproximada de 2^{10} , para estimar las respuestas 2 y 3.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - Una tabla es una forma de organizar los datos para la situación; explica por qué esto es así.
En una tabla que muestre cuántos granos corresponden a cada casilla, se puede completar fácilmente hasta la casilla 8. Para estimar las casillas más adelantadas, en vez de llenarlas una por una, lo cual resultaría bastante tedioso, podemos buscar un patrón en la tabla que relacione el número de granos de trigo con la posición de cada casilla.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Elabora el diagrama propuesto para resolver la situación.

N.º casilla	1	2	3	4	5	6	7	8
N.º granos	1	2	4					

- Completa la tabla hasta la casilla 8 y contesta la pregunta 1 de la situación inicial.

N.º casilla	1	2	3	4	5	6	7	8
N.º granos	1	2	4	8	16	32	64	128

Le deben entregar exactamente 128 granos de trigo.

- Busca un patrón entre el número de la casilla y la cantidad de trigo correspondiente, para poder obtener un término más adelantado de la tabla.

Casilla 1: $1 = 2^0$ granos de trigo

Casilla 2: $2 = 2^1$ granos de trigo

Casilla 3: $4 = 2^2$ granos de trigo

Casilla 4: $8 = 2^3$ granos de trigo

Casilla 5: $16 = 2^4$ granos de trigo

Podemos ver que la cantidad de granos de trigo siempre es una potencia de 2, con un exponente que es una unidad menor que el número de la casilla correspondiente.

- Expresa en forma exponencial la cantidad exacta de granos de trigo de la pregunta 2 de la situación inicial.

Casilla 21: $2^{21-1} = 2^{20}$ granos de trigo.

- Utiliza el dato aproximado para responder la pregunta 2 de la situación inicial.

$$2^{20} = (2^{10})^2 = (10^3)^2 = 10^6 = 1\ 000\ 000 = 1 \text{ millón de granos de trigo.}$$

- Expresa en forma exponencial la cantidad exacta de granos de trigo de la pregunta 3 de la situación inicial.

Casilla 64: $2^{64-1} = 2^{63}$ granos de trigo

- Utiliza el dato aproximado para responder la pregunta 3 de la situación inicial.

$$2^{63} = 2^3 \times 2^{60} = 8 \times (2^{10})^6 = 8 \times (10^3)^6 = 8 \times 10^{18} = 8 \text{ trillones de granos de trigo}$$

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- Describe las estrategias empleadas para resolver el problema.

Primero elaboramos una tabla con los datos del problema y luego buscamos un patrón que relacione el número de granos de trigo con la posición correspondiente de cada casilla. Finalmente, transformamos las potencias de 2 en una potencia equivalente de 10, aplicando las propiedades de la potenciación.

- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general? Por ejemplo, si el tablero tuviera n casillas y en vez de duplicar a partir de la segunda casilla, la cantidad se multiplicara sucesivamente por m , ¿cuántos granos de trigo le corresponderían a la última casilla?

Sí, en ese caso a la casilla de posición n le corresponderían $m^{(n-1)}$ granos de trigo.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.

- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:

- Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
- Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación?

Se probó primero con valores particulares para intentar encontrar un patrón general. A esta estrategia se le denomina razonamiento inductivo.

- ¿Podría haberse resuelto el problema de otra manera? Explica cómo.

Una suma repetida se puede expresar como una multiplicación. Por ejemplo $7 + 7 = 2 \times 7$.

En el problema: $2^{20} + 2^{20} = 2 \times 2^{20} = 2^1 \times 2^{20} = 2^{1+20} = 2^{21} \rightarrow x = 21$

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿El procedimiento seguido es correcto?

No se ha tenido en cuenta toda la información dada, pues si a es un entero positivo mayor que 2, también podría valer 3 o 4.

- En el caso de que hubiera un error, ¿cuál sería su corrección? De ser correcto, busca otra forma de resolver el problema.

Probemos con los valores ignorados: $2^3 = 8$; $3^2 = 9$; $\rightarrow 2^3 < 3^2$
 $2^4 = 16$; $4^2 = 16$; $\rightarrow 2^4 = 4^2$. Por lo tanto, resulta mayor 2^a solo si $a > 4$; cuando $a = 3$, resulta mayor a^2 ; y cuando $a = 4$, resulta que $2^a = a^2$

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y encontrar el error de la situación C, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación C (asumiendo que el estudiante no logra identificar el error).
- El docente manifiesta que si a representa un entero positivo mayor que 2, ¿qué valores tomará a ? Los valores que tomará a serán 3, 4, 5, ...
- En la solución del problema, ¿a partir de qué valores se han probado para comparar 2^a y a^2 ? Se probaron a partir del 5, con los cuales resulta que $2^a > a^2$.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de probar qué sucede si $a = 3$ y si $a = 4$, con los cuales se concluye que:

$$2^a > a^2, \text{ si } a > 4$$

$$2^a < a^2, \text{ si } a = 3$$

$$2^a = a^2, \text{ si } a = 2$$

- Por lo tanto, el error está en que no se tuvo en cuenta el enunciado del problema.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. ¿Cuál es el resultado de $-2^2 + 2 \times 3^2$?
- a) 54 b) 40 c) 22 **d) 14**
2. Calcula el valor de $\frac{3^2-2^3}{2^3-3^2}$
- a) -1** b) 0 c) 1 d) 2
3. ¿Cuál es el mayor número que puede formarse con únicamente tres cifras iguales a 2?
- a) 2^{2^2} b) 2^{22} c) 2^2 **d) 222**

4. Carlos y Luis deciden jugar con sus taps por siete días durante el recreo. El perdedor del primer día paga con un tap; el del segundo día, el doble; el del tercer día, el doble del segundo día; y así sucesivamente. La tabla muestra los taps que pagaron los 3 primeros días, en los cuales Carlos ganó:

	1.º día	2.º día	3.º día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día
Carlos							
Luis	1	2	4				

Completa la tabla de arriba, sabiendo que Carlos ganó los 6 primeros días y Luis ganó el último. Al final de los 7 días, ¿quién perdió más taps?

Respuesta adecuada:

Completa la tabla correctamente:

	1.º día	2.º día	3.º día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día
Carlos							64
Luis	1	2	4	8	16	32	

Carlos perdió: 64 taps; Luis perdió: $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63$ taps

Por lo tanto, Carlos perdió más taps.

Respuesta parcial:

Solo completa la tabla o afirma que Carlos perdió más taps, pero sin sustentar por qué.

Respuesta inadecuada:

Completa mal la tabla o afirma que Luis perdió más taps, porque perdió muchas más veces.

5. Sonia vive en un edificio de 5 pisos. En cada piso hay 5 departamentos con 5 ventanas cada uno. En cada ventana hay 5 macetas con 5 rosas cada una. ¿Cuál es la cantidad total de rosas que hay en el edificio?
- a) 5 rosas b) 25 rosas c) 625 rosas **d) 3125 rosas**
6. Una camioneta transporta 1000 cajas. Cada caja tiene 10 bolsas, y en cada bolsa hay 10 sobres. ¿Cuántos sobres transporta la camioneta?
- a) 10^5 sobres** b) 10^4 sobres c) 10^3 sobres d) 10^2 sobres

7. Felipe y Juan inician una campaña de solidaridad que consiste en donar cada uno de ellos una lata de leche. Luego buscan dos amigos más cada uno y los comprometen a realizar la misma donación para el segundo día. Les piden que continúen esta dinámica para los días sucesivos y así no se rompa la cadena. Esta campaña pretende ayudar a los estudiantes de escuelas con bajos recursos. Elabora una tabla que muestre las latas de leche donadas cada día durante una semana. ¿Cuántas latas de leche podrán reunir en total?

Respuesta adecuada:

Elabora la tabla y la completa correctamente:

Días de campaña	1.º día	2.º día	3.º día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día
N.º de latas de leche	2	4	8	16	32	64	128

Total = $2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 = 255$ latas de leche

Respuesta parcial:

Solo completa la tabla y no halla la cantidad total de leche.

Respuesta inadecuada:

Completa mal la tabla o responde que en total son 128 latas, interpretando erróneamente que le piden el número de latas donadas el último día.

8. La Hidra de Lerna es un personaje mitológico que aparece en algunas historias, como la de las 12 pruebas de Hércules. La Hidra era un monstruo con 1 cabeza, pero si esta era cortada, le nacían 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentara vencerla cortándole todas sus cabezas cada día, ¿cuántas cabezas tendría el monstruo luego del quinto día?



- a) 8 cabezas **c) 16 cabezas**
 b) 12 cabezas d) 32 cabezas

9. Una bacteria colocada en cierto medio se reproduce cada hora. Se sabe que en la primera hora dio origen a 2 bacterias; en la segunda, a 4; y en la tercera, a 8. ¿Cuántas horas han transcurrido si ha llegado a producir 128 bacterias?

- a) 4 horas b) 5 horas c) 6 horas **d) 7 horas**

10. Elizabeth decide realizar una campaña en contra del abuso infantil. Para la recolección de firmas pide la ayuda de 10 amigos. Cada uno de ellos consigue el apoyo de otros 10 amigos. Si para llevar a cabo la campaña necesitan 90 000 firmas, ¿basta con realizar 5 veces este procedimiento? ¿Por qué?

Respuesta adecuada:

Calcula cuántas firmas se obtienen en cada paso del procedimiento:

1.ª vez: $10 = 10^1$ firmas

2.ª vez: $10 \times 10 = 10^2$ firmas

3.ª vez: $10 \times 10^2 = 10^3$ firmas

4.ª vez: $10 \times 10^3 = 10^4$ firmas

5.ª vez: $10 \times 10^4 = 10^5$ firmas

Total = $10 + 100 + 1000 + 10\,000 + 100\,000 = 111\,110$ firmas

Por lo tanto, sí bastan 5 veces.

Respuesta parcial:

Calcula menos de 5 pasos del procedimiento, o calcula todo pero no responde a la pregunta.

Respuesta inadecuada:

No comprende el problema o concluye que no le alcanzan 5 veces para llegar a las 90 000 firmas.



13 Descuentos y más descuentos

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen aumentos o descuentos porcentuales.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, así como para calcular aumentos y descuentos porcentuales.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas (modelos) que incluyen aumentos o descuentos porcentuales, y emplear estrategias de cálculo, estimación y procedimientos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.

1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**

- ¿Qué te solicita el problema?

Debemos calcular cuánto pagará Edson si le aplican un descuento y cuánto pagará Ana si le aplican los dos descuentos. Además, debemos calcular el porcentaje único de descuento al que equivalen los dos descuentos que recibe Ana.

- ¿Qué datos te dan?

Conocemos el precio del artículo que pagará cada uno, que Edson solo recibirá un descuento del 20 % y que Ana recibirá un 20 % más un 30 % de descuento.

2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**

- ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Describe cómo la aplicarás.

Voy a desarrollar la estrategia: establecer submetas. Primero calcularé el descuento en soles que recibirá Edson y luego restaré este del precio de la pelota. Para Ana primero calcularé a cuántos soles equivale su primer descuento, y luego calcularé el segundo descuento sobre el precio rebajado. Finalmente, restaremos este valor con el del precio rebajado para saber cuánto pagó por las zapatillas.

3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**

- Realiza el cálculo que te permite dar solución a la pregunta 1 de la situación inicial.

$$\text{Cálculo del descuento: } \frac{20}{100} \times 40 = 8 \text{ soles}$$

$$\text{Edson pagará: } 40 - 8 = 32 \text{ soles}$$

- Realiza los cálculos que te permiten dar solución a la pregunta 2 de la situación inicial.

$$\text{Cálculo del primer descuento: } \frac{20}{100} \times 250 = 50 \text{ soles}$$

$$\text{Precio rebajado: } 250 - 50 = 200 \text{ soles}$$

$$\text{Cálculo del 2.º descuento: } \frac{30}{100} \times 200 = 60 \text{ soles}$$

$$\text{Ana pagará: } 200 - 60 = 140 \text{ soles}$$

- Relaciona los datos con la respuesta anterior y calcula el porcentaje pedido en la pregunta 3 de la situación inicial.

Descuento total: $50 + 60 = 110$ soles. Porcentaje de descuento: $\frac{110}{250} \times 100 \% = 44 \%$

- Explica a qué se debe la diferencia obtenida con el valor propuesto en la segunda parte de la pregunta 3 de la situación inicial.

No resulta 50 % porque el primer porcentaje es sobre el precio original y el segundo es sobre el precio rebajado; no es válido sumar directamente porcentajes de cantidades diferentes.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Puedes verificar si es correcto el porcentaje total de descuento de la pregunta 3 de la situación inicial?

El porcentaje total de descuento del precio original es: $44/100 \times 250 = 110$ soles, por lo que pagará al final: $250 - 110 = 140$ soles, lo cual coincide con la respuesta que obtuvimos en la pregunta 2.

- ¿Puedes generalizar tu respuesta a la pregunta final?

El resultado de la aplicación de dos descuentos sucesivos siempre resulta menor que la suma simple de los porcentajes.

- ¿Podrías haber resuelto la situación de una manera diferente? Explica cómo.

Pude haber calculado primero qué porcentaje del total (100 %) voy a pagar luego de los descuentos, y después aplicarlo a los precios originales. En el caso de Edson: si le descuentan un 20 %, solo pagará un $100 \% - 20 \% = 80 \%$. Luego, pagará por la pelota $\frac{80}{100} \times 40 = 32$ soles. En el caso de Ana, un primer descuento del 20 % significa que solo pagará el 80 %, mientras que un segundo descuento del 30 % significa que solo pagará el 70 % del precio rebajado, es decir: $\frac{70}{100} \times (\frac{80}{100} \times 250) = 140$ soles

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.

- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:

- Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
- Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se elaboró un diagrama, en el cual se representó primero el número de varones y luego a las mujeres que saben nadar, y se pudo visualizar fácilmente que la parte restante correspondía a las 9 mujeres que no sabían nadar. Finalmente, se estableció una regla de tres simple para determinar el total de estudiantes (100 %).

- ¿Podría haberse resuelto el problema de otra manera? Explica cómo.

Llamemos x al total de estudiantes. Como los varones son el 60 %, las mujeres serán: $100 \% - 60 \% = 40 \%$, es decir: $\frac{40}{100} x$

Si 25 % de las mujeres saben nadar, entonces: $100 \% - 25 \% = 75 \%$ de ellas no saben nadar, por lo cual podemos plantear la siguiente ecuación:

$\frac{75}{100} (\frac{40}{100} x) = 9$ y resolviendo resulta $x = 30$. Por lo tanto, son 30 estudiantes en total.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el resultado?

Si la laptop cuesta S/ 1935,20 sin el impuesto, con el impuesto costará 18 % más, es decir, 118 %:

$$\frac{118}{100} \times 1935,20 = 2283,536, \text{ lo cual no coincide con los 2360 soles que da la situación como dato.}$$

- En caso de que no coincida el resultado, ¿cuál sería el error en el razonamiento?, ¿cuál sería el resultado correcto?

El error está en que se calculó el 18 % del precio que ya incluía IGV, y debió calcularse sobre el precio que no incluye el impuesto. Como los 2360 soles ya incluyen el 18 %, estos deben representar el 118 % del valor sin IGV. Luego, si 2360 soles representan el 118 %, ¿cuánto representará el 100 %? $2360 \times \frac{100}{118} = 2000$ soles.

Respuesta correcta: la laptop, sin el impuesto, cuesta S/2000.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y encontrar el error de la situación C, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación C (asumiendo que el estudiante no logra identificar el error).
- El docente pregunta: *¿Qué significa que el precio de un producto incluye el 18 % del IGV?*
- Si el precio de la laptop incluye el 18 % del IGV, significa que al precio inicial que equivale al 100 % se le agrega el pago del impuesto general a las ventas del 18 %, lo que hace un total del 118 %.
- En la solución del problema se observa que erróneamente se descuenta el 18 % a 2360.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de calcular el precio de la laptop sin incluir el IGV. Si 2360 equivale a 118 %, ¿cuánto representará el 100 %? $2360 \times 100 / 118 = 2000$ soles. Por lo tanto, la laptop sin el impuesto costaría S/2000.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

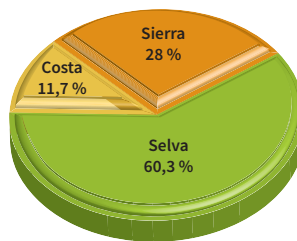


Practicamos

- El banco Prestabank le indica a un cliente que por cada S/1000 que ahorre ganará un interés de S/25 al año. ¿Cuál es el porcentaje de interés que ganaría este cliente?
 a) 4,25 % b) 3,25 % **c) 2,5 %** d) 0,4 %
- Compré una bicicleta por S/450. Si deseo ganar el 10 % de lo que me costó, ¿a qué precio la debo vender?
 a) S/45 b) S/405 **c) S/495** d) S/505
- ¿El 35 % de las páginas de una revista corresponden a publicidad. La revista tiene 160 páginas. ¿Cuántas páginas son de publicidad?
 a) 35 **b) 56** c) 104 d) 125



Sabemos que la superficie de nuestro territorio nacional es 1 285 215,6 km². La distribución de nuestro territorio, de acuerdo con el INEI, se muestra en el siguiente diagrama circular:



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

- ¿Cuántos kilómetros cuadrados más tiene la Selva frente a la Costa y a la Sierra juntas?

Respuesta adecuada:

$$\text{Selva} - (\text{Costa} + \text{Sierra}) = 60,3\% - (11,7\% + 28\%) = 20,6\% \rightarrow \frac{20,6}{100} \times 1\,285\,215,6 \text{ km}^2 = 264\,754,4 \text{ km}^2 \text{ más}$$

Respuesta parcial:

Solo calcula cuántos km² le corresponden a cada región:

$$\text{Selva} = \frac{60,3}{100} \times 1285215,6 = 774985 \text{ km}^2$$

$$\text{Costa} = \frac{11,7}{100} \times 1285215,6 = 150370,2 \text{ km}^2$$

$$\text{Sierra} = \frac{28}{100} \times 1285215,6 = 359860,4 \text{ km}^2$$



Respuesta inadecuada:

Calcula mal los porcentajes o no entiende la pregunta.

5. El impuesto general a las ventas (IGV) en el Perú es 18 %. Este porcentaje se aumenta al precio de cualquier artículo en venta para realizar una factura. Si en una factura figura el precio de una cocina a S/590, ¿cuál es el precio de la cocina antes de que fuera afectado por el IGV?
- a) S/500 b) S/518 c) S/600 d) S/608
6. Una persona recibe un premio de 1,8 millones de soles al ganar una lotería. El premio ofrecido era un poco mayor, pero por concepto de impuestos se retiene un 10 %. ¿A cuánto ascendía el premio ofrecido?
- a) 1,90 millones de soles b) 1,98 millones de soles c) 2,00 millones de soles d) 2,08 millones de soles
7. ¿Cuánto recibirá Francisco si se le descontará el dinero de la retención?

<p>PAREDES GARCÍA FRANCISCO ADRIANO</p> <p>AV. SANTA ROSA MZA. W LOTE 25 A.H. VILLA HERMOSA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO - VENTANILLA</p> <p>TELÉFONO: 505 0505</p> <p>Recibí de PROGRAMA TRABAJANDO JUNTOS Identificado con RUC Número 20909090907</p> <p>La suma de Y 00/100 SOLES</p> <p>Por concepto de SERVICIOS DE REMODELACIÓN DE INTERIORES</p> <p>Observación -</p> <p>Fecha de emisión 22 de Octubre del 2015</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Total por Honorarios</td> <td>:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Retención (8 %) IR</td> <td>:</td> <td>(304.00)</td> </tr> <tr> <td>Total Neto Recibido</td> <td>:</td> <td>SOLES</td> </tr> </table>	Total por Honorarios	:		Retención (8 %) IR	:	(304.00)	Total Neto Recibido	:	SOLES	<p>R.U.C. 10425252523</p> <p>RECIBO POR HONORARIOS ELECTRÓNICO</p> <p>Nro: E001-11</p>
Total por Honorarios	:									
Retención (8 %) IR	:	(304.00)								
Total Neto Recibido	:	SOLES								

Respuesta adecuada:

Como le retienen el 8 %, Francisco solo recibirá el 92 %.

Si 304 soles representan el 8 %, ¿cuánto representará el 92 %?

$$304 \times \frac{92}{8} = 3496 \text{ soles}$$

Respuesta parcial:

Calcula el total de honorarios (100 %):

$$304 \times \frac{100}{8} = 3800 \text{ soles}$$

Respuesta inadecuada:

Calcula mal los porcentajes o no entiende la pregunta.

8. Una tienda ofrece por el Día de la Madre un descuento del 30 % en toda su línea de carteras, más un 25 % de descuento adicional para los clientes que cuentan con la tarjeta de la cadena. Si el precio de lista de una cartera es de S/360, ¿cuánto pagará un cliente que cuenta con la tarjeta de la cadena?



- a) S/162 c) S/185
b) S/174 **d) S/189**

9. Debido a la excesiva radiación de rayos UV en nuestra capital, una farmacia promociona un bloqueador solar con un descuento del 20 % sobre su precio de lista, más un 15 % de descuento adicional para los clientes que cuenten con la tarjeta de la cadena. Si un cliente que contaba con la tarjeta de la cadena pagó S/51 por el bloqueador, ¿cuál era su precio de lista?

- a) S/75** b) S/85 c) S/115 d) S/145

10. El precio de la entrada a un cine se rebaja en 20 %; esto hace que la asistencia del público se incremente en 40 %. ¿Cuál fue el efecto de esta rebaja en los ingresos diarios?



Respuesta adecuada:

Particularicemos:

Si cada entrada cuesta 10 soles y asisten 10 personas, el ingreso del cine será: $10 \times 10 = 100$ soles.

Al rebajar la entrada y aumentar la asistencia, el nuevo ingreso será: $8 \times 14 = 112$ soles.

Por lo tanto, los ingresos aumentaron en 12 soles, los cuales, comparativamente, corresponden a un incremento en los ingresos de 12 %.

Respuesta parcial:

Llama **p** al precio de la entrada, **x** a la cantidad de personas asistentes, y plantea que el ingreso es: **p.x**, o procede como arriba pero no acierta a calcular los ingresos y compararlos.

Respuesta inadecuada:

No sabe cómo establecer una relación entre los datos, o no entiende el problema.



La divisibilidad en la elaboración de marcos para cuadros

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores, primos y compuestos), así como la relación inversa.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores, primos y compuestos), empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones usando propiedades.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué te dicen acerca de las barras rectangulares en que se debe cortar cada listón?
Que todas deben ser de la misma longitud y que no debemos desperdiciar madera.
 - ¿Qué debes averiguar en la pregunta 3 de la situación inicial?
Que de todas las longitudes posibles debemos seleccionar la mayor.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Has resuelto un problema similar? ¿Qué estrategia usaste para resolverlo? Explica.
Sí, por ejemplo, cuando hicimos el tema de divisibilidad, resolvimos problemas similares aplicando MCD o mcm. Para saber cuál utilizar, debíamos averiguar si la incógnita era un divisor o un múltiplo de los datos proporcionados. Utilizamos como estrategia hacer una tabla.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Completa la tabla para responder la pregunta 1 de la situación inicial.
Longitud del listón: $L_1 = 240$ cm

Longitud de cada barra	2 cm	5 cm	30 cm	40 cm	120 cm
N.º de barras obtenidas	120	48	8	6	2

- Completa la tabla para responder la pregunta 2 de la situación inicial.
Longitud del listón: $L_2 = 300$ cm

Longitud de cada barra	3 cm	10 cm	25 cm	60 cm	100 cm
N.º de barras obtenidas	100	30	12	5	3

- A partir de las tablas generaliza la relación entre la longitud de cada barra y la longitud total de su respectivo listón.

Para no desperdiciar material, debemos obtener un número entero de barras y eso solo ocurre cuando la longitud de cada barra es un divisor de la longitud total de su respectivo listón.

- Utiliza el procedimiento adecuado para calcular la respuesta a la pregunta 3 de la situación inicial.

La longitud buscada debe ser un divisor común de 240 y 300 y, además, la mayor posible, por lo cual debemos calcular el MCD de dichos números: $MCD(240 \text{ y } 300) = 60$

Respuesta: Las barras deben medir 60 cm.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Las barras rectangulares podrían medir 30 cm?; ¿podrían medir 40 cm? Justifica tus respuestas.

Sí podrían medir 30 cm, porque obtendríamos 6 barras del listón de 240 cm y 10 barras del listón de 300 cm; no podrían medir 40 cm, porque del listón de 300 cm obtendríamos 7 listones y desperdiciaríamos madera en los 20 cm restantes.

- A partir de tu respuesta anterior, generaliza una respuesta para la pregunta 3 de la situación inicial.

Las longitudes posibles de las barras son divisores de 60 cm, es decir, de la barra mayor. Luego, si un número es divisor de dos o más cantidades, será divisor del MCD de dichas cantidades.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se hizo una lista de algunos resultados posibles para cada actividad y luego se buscó un patrón entre dichos números, el cual resultó ser correspondiente a los múltiplos de la frecuencia con que realizaba cada actividad, lo cual ayudó a identificar que debía buscarse el mcm de esas frecuencias.

- ¿Dentro de cuántos días coincidirán las actividades por tercera vez?; ¿y por cuarta vez? ¿Podrías generalizar estos resultados?

Como coinciden en un múltiplo común de 30, la tercera vez ocurrirá a los 60 días; la cuarta, a los 90 días, etc. En general, si un número es múltiplo de dos o más cantidades, será múltiplo del mcm de dichas cantidades.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

La analogía no es correcta porque 45, que es el mcm de 9 y 5, coincide con 9×5 , pero 24 no es el mcm de 4 y 6.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Si un número es múltiplo de dos o más cantidades, debe ser múltiplo de su mcm; como el mcm de 4 y 6 es 12, la profesora, además de 24 años, podría tener 36 años de edad.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A.
- El docente manifiesta que, como verán, el profesor realiza 3 actividades en cada intervalo de tiempo: gimnasio cada 2 días, playa cada 3 días y cine cada 5 días, para lo cual se consideran los múltiplos de 2, 3 y 5. Por ejemplo:

Gimnasio: 0, 2, 4, 6 ..., 22, 24, 26, 28, 30, 32, ...

Playa: 0, 3, 6, 9, ... , 24, 27, 30, 33, 36, ...

Cine: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...

- Se pregunta: *¿Cuál es valor que se repite diferente de cero?* Es el 30. Eso quiere decir que cada 30 días las tres actividades vuelven a coincidir.
- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de determinar, por ejemplo, a los cuántos días volverán a coincidir por quinta vez.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

- ¿Cuántos divisores tiene el número 45?
a) 4 **b) 6** c) 9 d) 15
- Entre el 2017 y el 2050, todos los años múltiplos de 4 serán bisiestos. ¿Cuántos años bisiestos habrá en dicho periodo?
a) 6 b) 7 **c) 8** d) 9

Se dice que dos números primos son “gemelos” cuando se diferencian en dos unidades, como los mostrados en la siguiente figura:

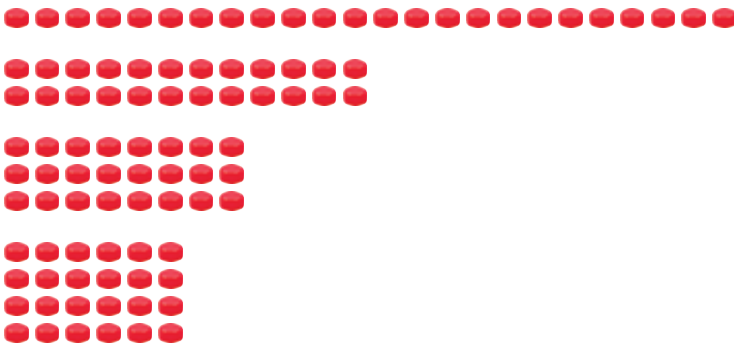


Utiliza esta información para responder la pregunta 3.

- Del 1 al 20, ¿cuántas parejas de números primos gemelos hay?
a) 7 b) 6 c) 5 **d) 4**
- Isabel está recolectando tapas de botellas de plástico para una campaña de reciclaje. Ella ha juntado 24 tapas y quiere disponerlas sobre la mesa, de manera que formen un rectángulo. Dibuja todos los rectángulos de diferentes tamaños que podrá obtener.

Respuesta adecuada:

Podrá obtener rectángulos de 1×24 , de 2×12 , de 3×8 y de 4×6 :



Respuesta parcial:

Solo dibuja uno, dos o tres rectángulos.

Respuesta inadecuada:

Dibuja las tapas en una forma distinta a la rectangular.

5. Un carpintero quiere cortar una plancha de triplay de 1 m de largo y 60 cm de ancho, en cuadrados lo más grandes posibles. El carpintero debe utilizar toda la plancha de triplay y no desperdiciar ningún pedazo. ¿Cuál debe ser la longitud del lado de cada cuadrado?

- a) 10 **b) 20** c) 30 d) 50

6. La alarma de un reloj A suena cada 9 minutos y la del reloj B, cada 21 minutos. Si acaban de coincidir los dos dando la señal, ¿cuánto tiempo pasará para que ambos relojes vuelvan a coincidir?



- a) 30 b) 36 c) 42 **d) 63**

7. ¿Qué propiedad común deben tener dos números para que su mínimo común múltiplo tenga el mismo valor que su producto? Escribe tres ejemplos.

$$\text{¿m. c. m. (a, b) = a} \times \text{b?}$$

Respuesta adecuada:

Los números no deben tener divisores en común, es decir, deben ser primos entre sí.

$$\text{m c m (3, 5) = } 3 \times 5 = 15$$

$$\text{m c m (2, 7) = } 2 \times 7 = 14$$

$$\text{m c m (8, 9) = } 8 \times 9 = 72$$

Respuesta parcial:

Solo menciona la propiedad que deben cumplir o solo menciona los ejemplos.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o da ejemplos que no cumplen lo indicado.

8. Tres amigas, Carolina, Ana y Juanita hacen labor de voluntariado en un hospital para niños. Cada una de ellas tiene un régimen de asistencia diferente. Carolina asiste cada 2 días; Anita, cada 3 días; Juanita, cada 4. Si el 11 de noviembre se encontraron las tres amigas en el hospital, ¿en qué fecha volverán a encontrarse?

- a) 20 de noviembre **b) 23 de noviembre** c) 2 de diciembre d) 11 de diciembre

9. Miguel desea colocar cerámicos de forma cuadrada en una habitación de 3,6 m de ancho y 4,2 m de largo. Él no quiere desperdiciar cerámicos y le pide al albañil que utilice los de mayor dimensión posible para que cubran exactamente el piso de esa habitación. ¿Cuántas cajas de cerámicos debe comprar Miguel, si vienen en cajas de 6?

- a) 7 cajas** b) 8 cajas c) 9 cajas d) 10 cajas

10. Divide la figura mostrada en rectángulos, de manera que se cumplan las siguientes condiciones:

- Cada número indica la cantidad de cuadraditos del rectángulo que lo contiene.
- Cada rectángulo contiene un solo número.
- Cada cuadradito pertenece a un único rectángulo.

		3		4	
			3		
	4				6
5					
			6		
		2		3	

Respuesta adecuada:

La única solución que cumple con las condiciones dadas es la siguiente:

		3		4	
			3		
	4				6
5					
			6		
		2		3	

Respuesta parcial:

No completa todos los rectángulos, respondiendo, por ejemplo, así:

		3		4	
			3		
	4				6
5					
			6		
		2		3	

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, lo cual implica que incumplió alguna de las condiciones. Por ejemplo, en la solución mostrada abajo, no todas las figuras son rectángulos, como ocurre con la que aparece pintada de amarillo.

		3		4	
			3		
	4				6
5					
			6		
		2		3	



15 Retos con la balanza

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos y valores desconocidos de una equivalencia y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen números enteros y ecuaciones lineales.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como solucionar ecuaciones usando propiedades de la igualdad (uniformidad y cancelativa).

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos y valores desconocidos de una equivalencia, y las transforma a expresiones algebraicas que incluyen números enteros y ecuaciones lineales, empleando estrategias heurísticas y procedimientos usando propiedades de la igualdad.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Cuál es la incógnita en la pregunta 1 de la situación inicial? ¿Cuáles son los datos?
La incógnita es el número de cubos en cada bolsa. Los datos son la cantidad de bolsas y cubos en cada brazo de la balanza, y que esta se encuentra en equilibrio.
 - ¿Cuál es la incógnita en la pregunta 2 de la situación inicial? ¿Cuáles son los datos?
La incógnita es el peso de cada cubo. Los datos son la cantidad de cajas y cubos en cada brazo de la balanza, y que esta se encuentra en equilibrio.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Explícala.
Voy a plantear una ecuación. Llamaré x a la incógnita y en función de esta, para la pregunta 1, representaré el número de cubos en cada lado de la balanza; como esta se encuentra en equilibrio, podré igualar ambas representaciones y así formar una ecuación. Para la pregunta 2, seguiré la misma estrategia, representando el peso en gramos de cada lado de la balanza y luego igualando dichas representaciones.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia elegida siguiendo las siguientes pautas:
 - Cada bolsa contiene x cubos.
 - El número de cubos en el brazo izquierdo de la balanza lo podemos representar así: $3x + 2$
 - El número de cubos en el brazo derecho de la balanza lo podemos representar así: $x + 8$
 - La condición de equilibrio la podemos plantear así: $3x + 2 = x + 8$
 - Resuelve la condición planteada y responde la pregunta 1 de la situación inicial.
Respuesta: $3x - x = 8 - 2 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$
Cada bolsa contiene 3 cubos.

- Escribe el procedimiento que te permita resolver la pregunta 2 de la situación inicial.

- Cada cubo pesa x gramos.
- El brazo izquierdo de la balanza pesa: $3 \cdot 15 + 2x$
- El brazo derecho de la balanza pesa: $15 + 8x$
- La ecuación será: $45 + 2x = 15 + 8x \rightarrow 30 = 6x \rightarrow x = 5$

- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

Cada cubo pesa 5 gramos.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Puedes verificar el resultado de la pregunta 1 de la situación inicial?

Si cada bolsa contiene 3 cubos, el brazo izquierdo de la balanza tendrá $3 \times 3 + 2 = 11$ cubos, mientras que el lado derecho tendrá $3 + 8 = 11$ cubos. Ya que obtuve el mismo número de cubos en cada brazo de la balanza, esta estará en equilibrio, por lo que la respuesta es correcta.

- ¿Puedes verificar el resultado de la pregunta 2 de la situación inicial?

Si cada cubo pesa 5 gramos, el brazo izquierdo de la balanza pesará $3 \times 15 + 2 \times 5 = 55$ gramos, mientras que el lado derecho pesará $15 + 8 \times 5 = 55$ gramos. Ya que obtuve el mismo peso en cada brazo de la balanza, esta estará en equilibrio, por lo que la respuesta es correcta.

- Durante el desarrollo de la situación propuesta, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para responder las preguntas y dar solución de la situación inicial, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación inicial, observar e interpretar la imagen de la balanza.
- El docente pregunta: *¿Qué observan en la imagen? ¿Cuántas bolsas y cuántos cubos hay en cada lado de la balanza? ¿Qué debemos calcular?*
- El problema pide calcular la cantidad de cubos que hay en cada bolsa y el peso de cada cubo.
- Como no se sabe cuántos cubos hay en cada bolsa, se representa con x , entonces el lado izquierdo de la balanza será denotada por $3x + 2$ y el lado derecho por $x + 8$, ambas expresiones se igualan porque la balanza está en equilibrio.
- El docente o un estudiante voluntario resuelve la ecuación en la pizarra y obtiene que cada bolsa contiene 3 cubos.
- Para saber el peso de cada cubo, según la pregunta 2, se pide resolver la siguiente ecuación: $45 + 2x = 15 + 8x$, se obtiene que cada cubo pesa 5 g.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se planteó y resolvió una ecuación. Primero se identificó la incógnita y luego, en función de esta, se representó el número de lechugas que quedaban después de la venta y reposición de cada día. Como sabemos el número de lechugas que quedaron al final, se igualó la representación respectiva a este dato, formando la ecuación buscada. Finalmente, se resolvió esta y se encontró su solución.

- ¿Puedes verificar el resultado?

Si el miércoles se vendieran 50 lechugas, de las 90 iniciales quedarían $90 - 50 = 40$. El jueves el encargado repuso otras 40 y al inicio del día había: $40 + 40 = 80$ lechugas. Finalmente, se vendieron 50 lechugas, quedando $80 - 50 = 30$. Como este resultado coincide con los datos, la respuesta es correcta.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el resultado?

Dentro de 2 años el papá tendrá $42 + 2 = 44$ años y Daniel tendrá $12 + 2 = 14$ años, pero 44 no es el cuádruple de 14, sino de 11, por lo que la respuesta es incorrecta.

- ¿Puedes detectar el error en el procedimiento?

En el último paso de la ecuación, el -3 debió pasar dividiendo con su signo $\rightarrow x = -2$.

- ¿Cuál sería la respuesta correcta?

Como x resulta negativo, quiere decir que la relación pedida no ocurrirá en el futuro, sino que ya ocurrió en el pasado, es decir, hace 2 años. En efecto, Daniel tenía 10 años y su papá, 40, que es el cuádruple.

- ¿Cómo cambiarías la pregunta para que tenga pleno sentido?

Debería preguntarse: *¿Hace cuántos años el papá tuvo el cuádruple de la edad de su hijo?*

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual, y absuelve las preguntas de los estudiantes; si el caso amerita, procede a realizar la retroalimentación.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Héctor le dijo a Laura: “Piensa en un número, triplícalo, súmale 5 y multiplica el resultado por 10”. Laura dijo que obtuvo 320. ¿Qué ecuación tendría que plantear Héctor para hallar el número que pensó Laura?

a) $x \cdot x \cdot x + 5(10) = 320$ b) $3x + 5(10) = 320$ **c) $3x + 5(10) = 320$** d) $(x \cdot x \cdot x + 5)10 = 320$

2. Marcos tenía algunas galletas y decidió repartirlas entre sus amigos. Le dio la mitad a Fernando y luego les dio cuatro galletas a cada uno de sus tres hermanos. ¿Cuántas galletas tenía Marcos antes de repartirlas?

a) 6 galletas b) 12 galletas c) 18 galletas **d) 24 galletas**

3. La señora Luisa planea construir un arenero rectangular para que jueguen sus hijos. Cuenta con 38 pies de madera para construir los lados. Si el largo del arenero es de 11 pies, ¿cuál es su ancho?



a) 8 pies b) 16 pies c) 19 pies d) 27 pies

4. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones no tiene solución?; ¿cuál tiene infinitas soluciones? Justifica tus respuestas.

I) $6x - 4 - x = 3x + 6$ II) $7x - 6 - 5x = -4x + 4 + 6x$ III) $-2x - (x + 6) = 7x - 6 - 10x$

Respuesta adecuada:

La ecuación I tiene solución única: $x = 5$

La ecuación II no tiene solución, porque luego de reducir términos semejantes se obtiene: $-6 = +4$, lo cual es absurdo.

La ecuación III tiene infinitas soluciones, porque luego de reducir términos semejantes se obtiene: $-6 = -6$, lo cual se verifica siempre, e implica que la incógnita puede tomar cualquier valor

Respuesta parcial:

Solo se halla uno de los tipos de ecuación pedida, o se hallan ambos tipos pero no se justifica por qué sus conjuntos soluciones tienen las características solicitadas.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o resuelve mal las ecuaciones.

5. Juan tiene un perro. Actualmente, su mascota tiene 12 años menos que él. Dentro de 4 años, Juan tendrá el triple de la edad que su perro. ¿Cuál es la edad de Juan y la de su mascota?



a) Juan tiene 19 años y su perro, 7. **b) Juan tiene 14 años y su perro, 2.**
c) Juan tiene 22 años y su perro, 10. d) Juan tiene 26 años y su perro, 14.

6. Un proyecto de carpintería requiere de tres piezas de madera. La pieza más larga debe tener el doble de la longitud que la pieza mediana y la pieza más corta, 10 pulgadas menos que la pieza mediana. Si las tres piezas se van a cortar de una tabla de 90 pulgadas de largo, ¿qué longitud debe tener cada una de ellas?



a) 50, 25 y 15 pulgadas b) 40, 20 y 10 pulgadas. c) 50, 25 y 10 pulgadas d) 30, 15 y 5 pulgadas

7. La siguiente figura es un cuadrado mágico, donde la suma de las tres cantidades de cada fila, columna y diagonal es la misma. Plantea una ecuación, halla el valor de x y determina el cuadrado mágico con sus respectivos valores numéricos.

$2x + 2$	x	$x + 1$
$x - 2$	$x + 2$	$5x - 6$
$3x - 3$	$2x + 1$	$x - 1$

Respuesta adecuada:

Obtiene una ecuación a partir de los datos, por ejemplo, igualando las sumas de las dos primeras horizontales: $2x + 2 + x + x + 1 = x - 2 + x + 2 + 5x - 6 \rightarrow 4x + 3 = 7x - 6 \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3$
Luego reemplaza el valor de x en cada casilla y completa el cuadrado mágico:

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Respuesta parcial:

Solo plantea la ecuación pertinente o, además, la resuelve pero no completa el cuadrado mágico.

Respuesta inadecuada:

Plantea o resuelve mal la ecuación, o da otra respuesta.

8. Juan fue a un grifo para llenar el tanque de combustible de su auto con gas natural y pagó con un billete de S/100. El grifero tiene que darle S/72 de vuelto, pero solo tiene monedas de S/5 y S/2. Finalmente, le dio 18 monedas. ¿Cuántas monedas de S/5 y S/2 recibió Juan, respectivamente?



- a) 12 y 6 monedas b) 11 y 7 monedas c) 10 y 8 monedas d) 9 y 9 monedas

9. Un empresario invierte 20 000 soles en dos bancos. El primer banco le ofrece 6% de interés y el segundo, 8%. Si su interés anual proveniente de estas dos inversiones suma 1500 soles, ¿cuánto invirtió en cada banco?

- a) 15 000 en el primer banco y 5000 en el segundo.
b) 5000 en el primer banco y 15 000 en el segundo.
c) 4000 en el primer banco y 16 000 en el segundo.
d) 5500 en el primer banco y 14 500 en el segundo.



10. Un fabricante de mesas y de sillas rústicas hizo el envío de sus productos en un camión por carretera desde Huaral hasta Lima. El fabricante anotó que la carga pesaba 8800 kilogramos. También anotó que había enviado un total de 615 unidades entre mesas y sillas. Además, sabemos que cada mesa pesa 35 kilogramos y cada silla, 10 kilogramos. Si el pedido fue de una centena de mesas y medio millar de sillas, ¿el fabricante logró satisfacer el pedido que se le había encomendado? Justifica tu respuesta.

Respuesta adecuada:

Plantea una ecuación correcta, por ejemplo, siendo x el número de mesas:

$$35x + 10(615 - x) = 8800 \rightarrow x = 106$$

$$N.^{\circ} \text{ de mesas} = 106$$

$$N.^{\circ} \text{ de sillas} = 615 - 106 = 509$$

Por lo tanto, sí satisfizo el pedido, y le sobraron aún 6 mesas y 9 sillas.

Respuesta parcial:

Solo se plantea la ecuación o se resuelve pero no se contesta la pregunta.

Respuesta inadecuada:

Plantea o resuelve mal la ecuación, o da otra respuesta.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Interrelaciona representaciones gráficas, tabulares y algebraicas para expresar el comportamiento de la función lineal y sus elementos: intercepto con los ejes, pendiente, dominio y rango, para interpretar y resolver un problema según su contexto.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Plantea afirmaciones sobre las características y propiedades de las funciones lineales. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros y los corrige.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Interrelacionar representaciones gráficas, tabulares y algebraicas para expresar el comportamiento de la función lineal y sus elementos, planteando afirmaciones sobre las características y propiedades, justificando con ejemplos y conocimientos matemáticos.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



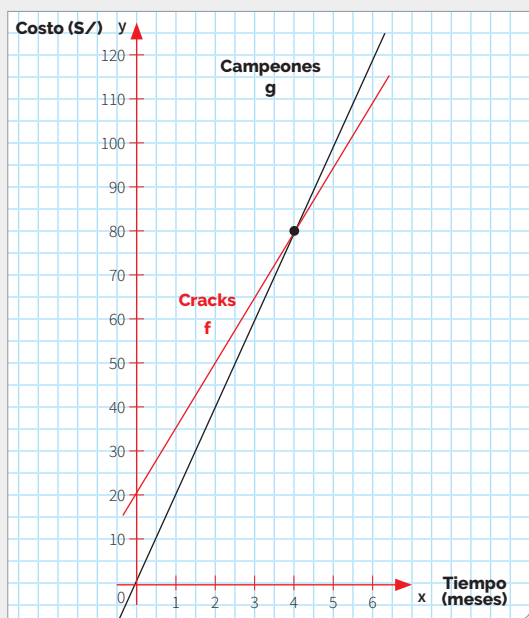
Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Cuánto cuesta matricularse 2 meses en cada academia? ¿Y cuánto, 6 meses?
 - 2 meses en “Cracks”: $20 + 15 \times 2 = 50$ soles
 - 2 meses en “Campeones”: $20 \times 2 = 40$ soles
 - 6 meses en “Cracks”: $20 + 15 \times 6 = 110$ soles
 - 6 meses en “Campeones”: $20 \times 6 = 120$ soles
 - ¿Qué debes averiguar?

Debemos hallar a partir de qué tiempo les conviene a las señoras matricular a sus hijos en una u otra academia, y el tiempo en que al padre le resulta indiferente inscribir al suyo en una u otra.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - Una gráfica es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué esto es así.

Podemos reconocer que las tarifas de las academias corresponden, cada una, a una función lineal. Una gráfica del costo en función del tiempo nos permitirá visualizar durante qué periodo de permanencia la inscripción en una academia resulta más económica que en la otra.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:

- Haz la gráfica propuesta para resolver la situación:



- Escribe la expresión algebraica que representa el costo de matricular a un niño en cada academia en función del tiempo que permanecerá inscrito.

- Cracks: $f(x) = 20 + 15x$
- Campeones: $g(x) = 20x$

- Determina el punto de intersección de dichas funciones, algebraicamente.

- La intersección ocurrirá cuando: $g(x) = f(x)$
- $\rightarrow 20x = 20 + 15x \rightarrow 5x = 20 \rightarrow x = 4$

- Responde ambas preguntas de la situación inicial.

El papá piensa matricularlo 4 meses, pues en ambas academias pagaría 80 soles. La señora Nancy matriculará a su hijo por más de 4 meses, pues para ese periodo la línea de los Cracks está debajo de la de los Campeones y, por tanto, le resulta más económica. Análogamente, Silvia matriculará a su hijo por menos de 4 meses.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Qué ventajas y desventajas presenta el método gráfico para resolver la situación?

Ventajas: resulta visualmente sencillo determinar qué línea está debajo de la otra y, por lo tanto, saber cuál es la propuesta más económica. **Desventajas:** si la gráfica no se elabora con regla y cuadrículas, resulta difícil distinguir el punto de intersección de las líneas, además que resulta laborioso hacerla a mano.

- ¿Qué ventajas y desventajas presenta el método algebraico para resolver la situación?

Ventajas: resulta sencillo determinar el punto de intersección de las líneas, resolviendo una ecuación. **Desventajas:** el saber que dicho punto de intersección no te indica automáticamente qué propuesta es la más económica, sino que debes realizar cálculos adicionales.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se elaboró una tabla para hallar algunos puntos de la función y graficarlos en el plano cartesiano. Luego se pudo comprobar que se trataba de una función lineal afín, pues no pasa por el origen de coordenadas, y luego se identificaron sus términos característicos, que son su intercepto con el eje y, así como su pendiente. Para poder esclarecer el significado del intercepto, con ayuda de la gráfica se ve que corresponde al punto en que el tiempo vale cero, es decir, al inicio. Y el significado de la pendiente se dedujo de la tabla.

- Idea una situación en la cual la temperatura, en función del tiempo, resulte: $T(x) = 20 + 2x$

Por ejemplo: Un horno, que se encuentra inicialmente a una temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, se enciende y empieza a calentar a razón de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ por minuto; determina la temperatura del horno a los x minutos de haberse encendido.

- La gráfica de la función de la pregunta anterior, ¿es creciente o decreciente? ¿Por qué?

La gráfica de la función $T(x) = 20 + 2x$ es creciente porque, conforme van aumentando los minutos, la temperatura en el horno también aumenta; además, porque la pendiente es positiva.

- ¿Puedes generalizar una conclusión acerca de las gráficas de la situación A y de la pregunta 2?

Si la pendiente de una función afín es positiva, dicha función es creciente, y si la pendiente es negativa, dicha función es decreciente.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

En el último paso, al tercer cliente solo se le ha considerado el primer tramo de la función y no se ha hecho ningún cálculo sobre el segundo tramo, el cual quizás también pueda proveer una solución que respete las condiciones dadas.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Considerando el segundo tramo de la función, podemos plantear: $0,05x = 2 \rightarrow x = \frac{2}{0,05} \rightarrow x = 40$, lo cual está dentro de los límites de la condición: $40 \geq 20$

Respuesta correcta: Hay dos posibilidades. El tercer cliente pudo haber solicitado 20 fotocopias a 10 céntimos, pero también 40 fotocopias a 5 céntimos.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A y se pregunta: ¿Qué solicita el problema? Solicita realizar la gráfica de la función $f(x) = 20 - 2x$
- El docente procede a tabular:
- Si $x = 0$, entonces $f(0) = 20 - 2(0) = 20$
- Si $x = 1$, entonces $f(1) = 20 - 2(1) = 18$
- Se solicita a un estudiante voluntario para que continúe con la tabulación y pueda ubicar cada uno de los pares ordenados en el plano cartesiano.
- A partir de dicho gráfico, el docente y el estudiante dan respuesta a cada una de las preguntas. Por ejemplo, que la función es afín, es decreciente, el 20 es el intercepto con el eje y y representa la temperatura inicial y que el -2 representa la pendiente y significa que por cada minuto que pasa la temperatura disminuye en $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. La tabla muestra el pago que realizan algunas familias por el servicio de Internet, en función del número de meses consumidos. ¿Cuál es el modelo matemático que representa la situación planteada?

a) $f(x) = 60 + x$

b) $f(x) = 60x$

c) $f(x) = 70x - 30$

d) $f(x) = 50x + 80$

	Familia Chávez	Familia Trelles	Familia Rojas	Familia Quispe
Número de meses	8	3	15	9
Costo (S/)	480	180	900	540

2. La familia García lleva utilizando el mismo servicio de internet desde hace un año y medio. ¿Cuánto habrá pagado hasta ahora por este servicio?

a) S/90

b) S/720

c) S/1080

d) S/1440

3. Daniel es un profesor de Primaria. Para la fiesta de despedida del año decidió comprar como regalo un cubo mágico para cada uno de sus estudiantes. Si cada cubo cuesta S/3, ¿en qué conjunto numérico está definida la función que representa la correspondencia entre la cantidad de regalos y el dinero que va a gastar?

a) Naturales

b) Enteros

c) Racionales

d) Reales

4. Una empresa farmacéutica contrata un servicio de transporte motorizado para distribuir sus productos. El contrato estipula que el pago por cada entrega realizada es de S/10. Como máximo se efectuarán 150 entregas al mes. Expresa el pago mensual, según el contrato, en función del número de entregas realizadas.



Respuesta adecuada:

Deduce la regla de correspondencia con su respectivo dominio: $f(x) = 10x$; $0 \leq x \leq 150$; $x \in \mathbb{N}$

Respuesta parcial:

Deduce $f(x) = 10x$ pero no menciona el dominio.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, $f(x) = 10x + 150$.

5. Un panadero usa 10 kg de harina para preparar 100 panes del mismo tamaño. Si 1 kg de harina vale S/4,20, determina el costo total de la harina necesaria para hacer 250 panes.

a) S/95

b) S/100

c) S/105

d) S/110

6. La siguiente función representa el costo de alquilar un auto, en soles, en función del número x de días que se requiera: $f(x) = 50 + 80x$. ¿Cuánto vale su pendiente y qué significa?

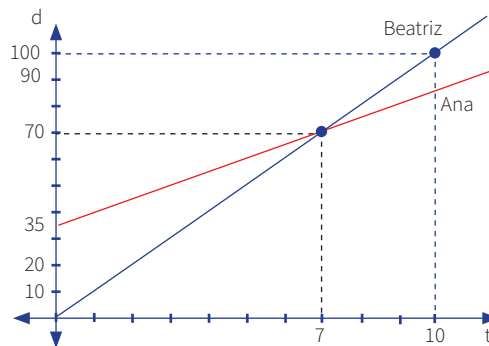
a) 130 y es el costo de alquilar el auto por 1 día.

b) 80 y es el costo de alquilar el auto por 1 día.

c) 50 y es el costo de alquilar el auto por 1 día.

d) 30 y es el costo de alquilar el auto por 1 día.

7. Las rectas de la siguiente gráfica representan las funciones que relacionan las distancias (en metros) que Ana y Beatriz recorren en una carrera y el tiempo que han empleado (en segundos). La carrera fue de 100 metros. ¿Quién ganó? ¿por qué? Además, explica el significado de la intersección en el eje vertical de la función que describe la posición de Ana.



Respuesta adecuada:

Ganó Beatriz, porque a los 10 segundos alcanzó los 100 metros, mientras que Ana aún está a 15 metros de la meta.

El intercepto es 35, lo cual quiere decir que Ana inició la carrera con una ventaja de 35 m, quizás para que la carrera resulte más equilibrada.

Respuesta parcial:

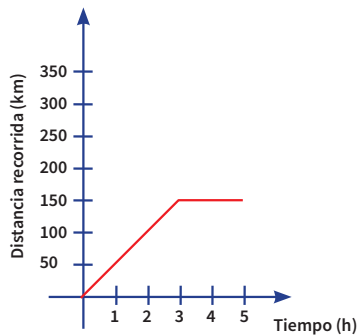
Responde solo una de las dos cuestiones, o responde ambas pero sin justificarlas.

Respuesta inadecuada:

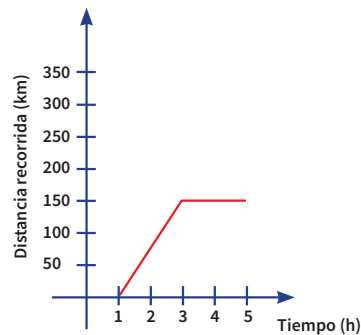
Da otras respuestas, o no puede interpretar la gráfica.

8. La distancia recorrida por un auto que viaja x horas se representa mediante la siguiente expresión: $f(x) = 50x$. Si, luego de 3 horas de iniciado el recorrido, el auto se detiene por 2 horas, ¿cuál es el gráfico que representa esta situación?

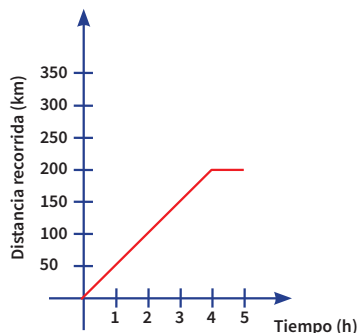
a)



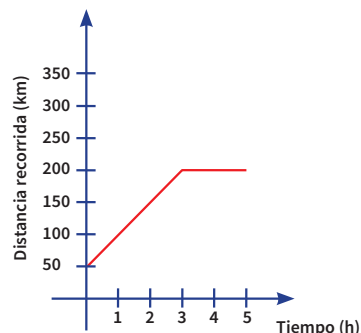
b)



c)



d)



9. Dos compañías A y B ofrecen servicio de taxi. La tarifa de la compañía A es de $S/5$ por servicio más $S/2$ por cada kilómetro recorrido; la compañía B cobra únicamente $S/3$ por cada kilómetro recorrido. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) A partir de 4 km conviene contratar el taxi A.
- b) A partir de 5 km conviene contratar el taxi A.
- c) A partir de 5 km conviene contratar el taxi B.
- d) A partir de 6 km conviene contratar el taxi B.**

10. A partir de la gráfica de la pregunta 7, determina las reglas de correspondencia que representan la distancia recorrida por Ana y Beatriz en función del tiempo empleado.

Respuesta adecuada:

Para Ana: $f(x) = 35 + 5x$; $x \geq 0$; $x \in \mathbb{R}$.

Para Beatriz: $g(x) = 10x$; $x \geq 0$; $x \in \mathbb{R}$.

Respuesta parcial:

Determina solo una de las reglas de correspondencia.

Respuesta inadecuada:

Da otras respuestas, o no puede determinar las reglas de correspondencia.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa con diversas representaciones y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la formación de un patrón (termino general) o una progresión aritmética.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como determinar términos desconocidos en un patrón gráfico o progresión aritmética.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Expresar con diversas representaciones y con lenguaje algebraico su comprensión sobre la formación de un patrón (término general) o una progresión aritmética, empleando estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Cuál es la incógnita?
Debemos averiguar cuánto pagó Manuel por el estacionamiento y encontrar el patrón formado por los pagos realizados, según el tiempo de parqueo.
 - ¿Cuáles son los datos?
Los datos son la hora de ingreso, la de salida y la tarifa que cobra la playa de estacionamiento.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - Una tabla es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué esto es así.
En una tabla que muestre los pagos cada 10 minutos se pueden comparar los valores de manera horizontal o vertical, y buscar más fácilmente el patrón entre estos, además de determinar el valor de la incógnita.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia elegida completando la siguiente tabla:

Tiempo	1 hora	1 h 10 min	1 h 20 min	1 h 30 min	1 h 40 min	1 h 50 min
	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
Costo (S/)	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50
 - Haz el cálculo para identificar la respuesta a la pregunta 1 de la situación inicial.
El auto de Manuel permaneció estacionado desde las 8:05 hasta las 9:55, entonces operamos:
 $9:55 - 8:05 = 1:50 = 1\text{ h } 50\text{ min}$, lo cual en la tabla corresponde a S/5,50.
 - Escribe el procedimiento que te permite resolver la pregunta 2 de la situación inicial.
 $3,50 - 3,00 = 0,50$ $4,00 - 3,50 = 0,50$ $4,50 - 4,00 = 0,50$
 - Responde la pregunta 2 de la situación inicial.
Los precios forman una progresión aritmética en la cual el primer término es 3 y la razón es 0,50.
 4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:
 - ¿Podrías resolver de otra manera la pregunta 1 de la situación inicial?
El auto de Manuel permaneció 1 hora y 50 minutos en el estacionamiento. Por la hora debió pagar 3 soles, y por los 50 minutos, que corresponden a 5 periodos de 10 minutos, $5 \times 0,50 = 2,50$ soles. Su pago total será:
 $3 + 2,50 = 5,50$ soles.

- ¿Qué ventajas o desventajas presenta dicha solución?

Ventajas: es más breve porque no implica elaborar una tabla.

Desventajas: no permite visualizar que se trata de una progresión aritmética ni encontrar otros pagos, debiendo realizar un cálculo para cada tiempo de estacionamiento particular.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Primero se identificó que el número de palitos de cada figura correspondía a una progresión aritmética y luego se buscó la fórmula que proporciona su término general.

- ¿Podrías deducir la regla de formación de otra manera? Explícala.

Podríamos buscar el patrón entre la posición de cada término de la progresión y su valor:

$$a_1 = 3 \rightarrow 1 + 2 = 3$$

$$a_2 = 5 \rightarrow 2 + 3 = 5$$

$$a_3 = 7 \rightarrow 3 + 4 = 7$$

Podemos observar que cada término se obtiene sumando la posición con su número consecutivo. Luego, en general se cumplirá que: $a_n = n + (n + 1) \rightarrow a_n = 2n + 1$

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿Puedes verificar el razonamiento?
Del primer día al séptimo día el atleta incrementará su recorrido solamente 6 veces y no 7.
 - En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?
Ya que solo hubo 6 incrementos, el cálculo correcto sería:
 $1400 + 6 \times 50 = 1700$ metros
Respuesta correcta: El último día correrá 1700 metros.
- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y encontrar el error de la situación C, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación C (asumiendo que el estudiante no logra identificar el error).
- El docente manifiesta que el atleta comienza su entrenamiento corriendo 1400 m el primer día, 1450 m el segundo día y 1500 m el tercer día. Se pregunta: ¿Cuántos metros de recorrido incrementa por día?
- A partir de la respuesta de los estudiantes, les propone completar la tabla para establecer la sucesión:

N.º día	1	2	3	...				
Recorrido (m)	1400	1450	1500	...				

- El docente o un estudiante voluntario participa para completar la tabla, en la que se puede observar que al finalizar la semana el atleta incrementa su recorrido 6 veces.
- Por lo tanto, el error es de razonamiento y cálculo al considerar 7 incrementos en la semana y no 6, por asociar al número de días que tiene la semana.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 y 4		4	1 2 3 y 4
Amarillo ●	5 6 y 7	6 y 7	5 6 y 7	5
Azul ●	8 9 y 10	8 9 y 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué? ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 y 4	1 2 3 y 4		
Amarillo ●	5 6 y 7	5		6 y 7
Azul ●	8 9 y 10		9 y 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. Sofía practica natación y tiene que entrenar todos los días durante tres semanas. El primer día entrena 15 minutos, y cada día aumenta su tiempo de entrenamiento en 5 minutos más que el del día anterior. ¿Cuánto tiempo entrenará el último día?
a) 85 min b) 95 min c) 105 min **d) 115 min**
2. En la urbanización Los Jazmines se instalaron tuberías para distribuir gas natural el 2009. Si sabemos que durante la instalación se hizo la primera revisión de las conexiones y que estas se llevan a cabo cada 3 años, ¿qué número de revisión se realizará en el año 2036?
a) 8 b) 9 **c) 10** d) 11
3. En 1986, el cometa Halley, que se acerca a nuestro planeta cada 76 años, fue visto con claridad desde ciertos lugares de la Tierra. Era la cuarta vez que nos visitaba desde que el astrónomo Halley lo descubriera. ¿En qué año fue descubierto?
a) 2062 **b) 1758**
c) 1650 d) 1440
4. El término general de una progresión aritmética es: $a_n = 3n + 5$. ¿Cuál es la razón de esta progresión?



Respuesta adecuada:

$$a_1 = 3 \times 1 + 5 = 8$$

$$a_2 = 3 \times 2 + 5 = 11$$

$$a_3 = 3 \times 3 + 5 = 14$$

$$\rightarrow \text{razón} = 14 - 11 = 11 - 8 \rightarrow \text{razón} = 3$$

Respuesta parcial:

Obtiene algunos términos de la progresión, pero no logra deducir la razón, o iguala la expresión dada al término general: $a_n = 3n + 5 = a_1 + (n-1) \times r$, pero no logra despejar la razón.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, 5.

5. Las edades de cuatro personas están en progresión aritmética. Si la menor tiene 12 años y la edad de la mayor es 45 años, ¿cuánto suman las edades de las otras dos personas?
a) 57 b) 60 c) 63 d) 66
6. Lucía pone en práctica un plan de ahorro durante todo el 2017. En enero, ahorra S/250 y cada mes aumenta el monto de forma constante. Si en diciembre tendrá ahorrados S/580, ¿cuánto dinero incrementa en cada ahorro del mes?
a) 24 **b) 30** c) 36 d) 40

7. El alquiler de una lavadora cuesta $S/5$ por la primera hora y $S/3$ por cada hora adicional. ¿Cuál es la regla de formación que indica el precio del alquiler de la lavadora por n horas?



Respuesta adecuada:

$$a_n = 5 + (n-1) \times 3 = 3n + 2$$

Respuesta parcial:

Identifica $a_1 = 5$ y $r = 3$, pero no encuentra la regla de formación.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, $3n + 5$.

8. El quinto término de una progresión aritmética es 18 y el octavo es 30. ¿Cuál es el término que ocupa el decimosegundo lugar?

a) 40 b) 42 c) 44 **d) 46**

9. Los empleados de una fábrica de tubos de acero los empaquetan de forma triangular para su mejor almacenamiento. Si en la hilera inferior hay 8 tubos y en el almacén se han guardado 100 paquetes iguales, ¿cuántos tubos hay en total?

a) 360 b) 720 **c) 3600** d) 7200

10. La suma de los n primeros términos de una progresión aritmética está dada por la siguiente expresión: $S_n = n^2 + n$

Calcula S_1 y S_2 .

¿Qué representa S_1 ?

¿Qué representa S_2 ?

¿Cuál es la razón de esta progresión?

Respuesta adecuada:

$$S_1 = 1^2 + 1 = 2$$

$$S_2 = 2^2 + 2 = 6$$

S_1 representa la suma de un término, es decir, el primer término: $\rightarrow a_1 = 2$

S_2 representa la suma de los dos primeros términos, es decir: $\rightarrow a_1 + a_2 = 6 \rightarrow 2 + a_2 = 6 \rightarrow a_2 = 4$

Luego, la razón es: $r = 4 - 2 = 2$

Respuesta parcial:

Calcula S_1 y S_2 , pero no interpreta su significado.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o no entiende el problema.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	Establece relaciones entre datos, valores desconocidos o relaciones de equivalencia y transforma esas relaciones a ecuaciones lineales y desigualdades.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema para solucionar ecuaciones y determinar el conjunto de valores que cumplen una desigualdad.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre datos, valores desconocidos o relaciones de equivalencia, y las transforma a ecuaciones lineales y desigualdades, empleando estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos: Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min**



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos.**
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**
 - ¿Cuál es la incógnita en la pregunta 1 de la situación inicial? ¿Cuáles son los datos?

La incógnita es la velocidad con que manejaba Juan. Los datos adicionales son: duplicar la velocidad del auto de Juan; incremento de la velocidad en 10 km/h; velocidad permitida en la vía expresa, no debe exceder 80 km/h.
 - ¿Cuál es la incógnita en la pregunta 2 de la situación inicial? ¿Cuáles son los datos?

La incógnita es a cuánto puede reducir Juan como mínimo la velocidad con que conducía. Los datos son: velocidad máxima con que manejaba Juan en la vía expresa (de la pregunta anterior, página principal de la ficha); ingreso a la zona escolar, no debe exceder el límite de 30 km/h.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**
 - ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Explícala.

La estrategia de plantear una inecuación. Llamaré x a la incógnita y en función de esta, para la pregunta 1, representaré la velocidad de Juan después de los cambios mencionados; como esta no debe exceder los 80 km/h, formaré la desigualdad respectiva. Para la pregunta 2, seguiré la misma estrategia, teniendo en cuenta la nueva incógnita y el límite de 30 km/h.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**
 - Desarrolla la estrategia elegida siguiendo las siguientes pautas:
 - Juan conduce a una velocidad de x km/h
 - Su velocidad duplicada y aumentada en 10 km/h la podemos representar así: $2x + 10$
 - La condición de que su nueva velocidad estaría dentro del límite permitido la podemos plantear así:

$$2x + 10 \leq 80$$

- Resuelve la condición planteada y responde la pregunta 1 de la situación inicial.

$$2x + 10 \leq 80 \rightarrow x \leq \frac{70}{2}$$
$$x \leq 35$$

Respuesta: La velocidad máxima a la que manejaba Juan es 35 km/h.

- Escribe el procedimiento que te permita resolver la pregunta 2 de la situación inicial.

- Juan conduce a una velocidad de 35 km/h
- Si reduce la velocidad en x km/h, su velocidad final será: $35 - x$
- Como entra a una zona escolar debe cumplirse que: $35 - x \leq 30$
- Resolviendo: $-x \leq 30 - 35 \rightarrow -x \leq -5 \rightarrow x \geq 5$

- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

Lo mínimo que Juan puede reducir su velocidad es 5 km/h.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Podría Juan conducir a una velocidad menor que la obtenida en la pregunta 1 de la situación inicial? ¿Y a una mayor?
Si manejara a 34 km/h, el doble aumentado en 10 sería 78 km/h y aún estaría en el límite permitido; luego, sí puede manejar a una velocidad menor. Pero si manejara a 36 km/h, el doble aumentado en 10 sería 82 km/h y se excedería del límite permitido.
- ¿Podría Juan reducir su velocidad a menos que el valor obtenido en la pregunta 2 de la situación inicial? ¿Y a más?
Si redujera su velocidad en 4 km/h, iría a 31 km/h y excedería el límite permitido; luego, no puede reducirla a menos. Pero si la redujera en 6 km/h, Juan iría a 29 km/h y no se excedería del límite permitido. Por lo tanto, sí puede reducirla más.
- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Se planteó y resolvió una inecuación. Primero se identificó la incógnita y luego, en función de esta, se representó el número de exámenes que tendría en el primer caso; con la condición dada se planteó la desigualdad respectiva. Se procedió de la misma manera con el segundo caso. Finalmente, se resolvieron ambos casos y se compararon los posibles valores de la incógnita para dar respuesta al problema.

- ¿Puedes verificar el resultado?

Luis tiene 143 exámenes. Si tuviera 7 veces esa cantidad, serían $7 \times 143 = 1001$ exámenes, lo cual sobrepasaría el millar. Si tuviera la mitad y 28 más, serían: $143 \div 2 + 28 = 99,5$ exámenes y no llegarían a la centena. Como se verifican las dos condiciones del problema, concluimos que el resultado es correcto.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:
 - ¿Puedes verificar el razonamiento?

Si la empresa no tiene pérdidas este mes, su ganancia no necesariamente debe ser positiva, pues también podría valer cero, es decir, no ganaría pero tampoco perdería.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

La inecuación correcta es: $400x - 10\,000 \geq 0$

Resolviendo obtenemos $x \geq 25$. La respuesta correcta será: Debe vender como mínimo 25 cunas.

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A y representar mediante el lenguaje algebraico todo lo que piensa el profesor, con la finalidad de plantear y resolver las inecuaciones. Para la primera inecuación se tiene:

Cantidad de exámenes: x
 7 veces la cantidad de exámenes: $7x$
 Sobre pasar el millar: > 1000
 La inecuación sería: $7x > 1000$

- El docente o un estudiante voluntario puede hacer uso de la pizarra con la finalidad de plantear la segunda inecuación y resolverla junto con la primera:

La mitad de exámenes: $1/2 x$
 No llegaría a la centena: < 100
 Exámenes de más: $+ 28$
 La inecuación sería: $1/2 x + 28 < 100$

- Se concluye que Luis tiene 143 exámenes para corregir.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. María tiene cierta cantidad de entradas al cine. Si regala 4 entradas, tendría menos de 12. ¿Cuántas entradas tiene como máximo?

a) 7 b) 8 **c) 15** d) 16



2. Si compro dos jabones, gastaría menos de lo que me cuesta un champú. ¿Cuál es el máximo precio que se puede pagar por un jabón?

a) S/12 **b) S/11** c) S/10 d) S/9



3. Regina tiene el triple de la edad de Sebastián. Si la suma de ambas edades es menor que 72, ¿cuál es la edad máxima que puede tener Sebastián?

a) 14 b) 15 c) 16 **d) 17**

4. Para cada enunciado, escribe la expresión algebraica correspondiente.

- I. Mi hermano tiene más de 20 canicas.
- II. Luisa tiene menos de 20 años.
- III. Si gasto S/20, me queda menos de S/100.
- IV. En mi clase somos al menos 20 alumnos.

Respuesta adecuada:

- I. $x > 20$
- II. $0 < x < 20$
- II. $x - 20 < 100$
- IV. $x \geq 20$

Respuesta parcial:

Solo escribe tres o menos expresiones algebraicas correctas.

Respuesta inadecuada:

Plantea mal las ecuaciones; por ejemplo, confundiendo el sentido de las desigualdades.

5. Una madre de familia prepara jugo de naranja para sus hijos en el desayuno. Si medio kilo de naranjas contiene de 4 a 6 unidades, ¿cuál será la menor cantidad de naranjas que habrá en 9 kg?

a) 72 b) 84 c) 96 d) 108



6. Leonardo y sus amigos deben comprar uniformes deportivos para las olimpiadas de su colegio. Los jóvenes averiguan que los polos cuestan S/18 y los shorts, S/12. Si no pueden gastar más de 700 soles, ¿cuántos conjuntos como máximo podrán comprar?

a) 25 b) 24
c) 23 **d) 22**



7. Un comerciante compra cubos mágicos a un precio que oscila entre los 15 y 20 soles, y los vende a un precio que oscila entre los 30 y 35 soles. ¿Cuál será su máxima ganancia al vender 25 cubos?



Respuesta adecuada:

$$15 \leq \text{Precio de compra} \leq 20$$

$$30 \leq \text{Precio de venta} \leq 35$$

$$30 - 20 \leq \text{ganancia} \leq 35 - 15 \rightarrow 10 \leq \text{ganancia} \leq 20$$

$$\therefore \text{ganancia máxima} = 20 \times 25 = 500 \text{ soles}$$

Respuesta parcial:

Solo escribe las desigualdades respectivas, o las escribe y solo halla la ganancia máxima al vender cada cubo.

Respuesta inadecuada:

Calcula la ganancia máxima restando el mayor precio de venta con el mayor precio de compra:

$35 - 20 = 15$, con lo cual obtiene que la ganancia máxima total es $15 \times 25 = 375$ soles; o da otra respuesta.

8. Jorge colecciona figuritas de la selección peruana de fútbol. Si consigue 6 más, su colección superará las 40 figuritas. Pero si regala la mitad de las que tiene, le quedarán menos de 20. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?

- a) Jorge tiene más de 40 figuritas.
- b) Jorge tiene 40 figuritas.
- c) Jorge tiene 35, 36, 37, 38 o 39 figuritas.
- d) Jorge tiene más de 36 figuritas.



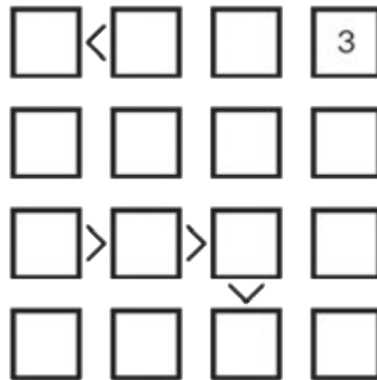
9. El dueño de una ferretería compra 100 bolsas de cemento por un valor de S/3800. Si vende 75 bolsas a S/46 cada una, ¿a cuánto debe vender cada bolsa restante para obtener una ganancia mayor de 20%? Considera solo valores enteros.

- a) 42
- b) 43
- c) 44
- d) 45

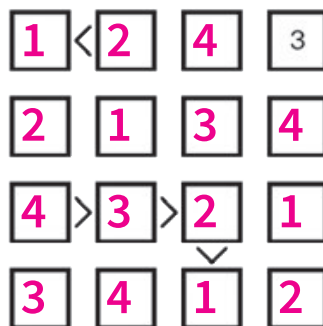


10. Completa cada casilla vacía con un número del 1 al 4, de manera que se cumplan las siguientes condiciones:

- En cada fila y en cada columna deben aparecer los números 1, 2, 3 y 4 sin repetirse.
- Si entre dos casillas vecinas hay un símbolo mayor o menor, los números que van en dichas casillas deberán cumplir esa relación de orden.

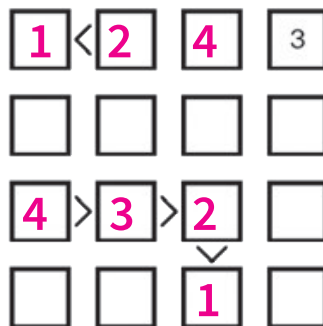


Respuesta adecuada:



Respuesta parcial:

Logra completar algunas casillas correctamente; por ejemplo:



Respuesta inadecuada:

Completa las casillas, incumpliendo alguna de las condiciones.



Construimos tachos de basura y comparamos sus volúmenes

I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas tridimensionales (prismas rectos y cilindros), sus elementos y el volumen.
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área o el volumen de prismas, así como de áreas bidimensionales compuestas empleando unidades convencionales (centímetro y metro).

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

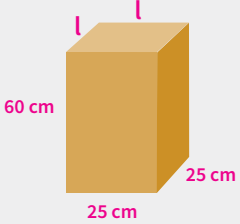
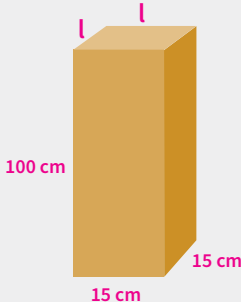
- Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Establecer relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios, asociando y representando con formas tridimensionales (prismas rectos y cilindros) sus elementos y el volumen, empleando estrategias heurísticas recursos o procedimientos para determinar el área o el volumen con unidades convencionales.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos.**
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema:**
 - ¿Cuál es la incógnita?
El tacho que necesita más cartón en la base y la capacidad que tiene cada tacho.
 - ¿Cuáles son los datos?
Las medidas de los dos cartones: 100 cm de largo y 60 cm de ancho, ambos tachos serán prismas de base cuadrada. El primer tacho tendrá como perímetro de su base el largo del cartón (100 cm). El segundo tendrá como perímetro de su base el ancho del cartón (60 cm).
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan:**
 - Un dibujo es una forma de organizar los datos para la situación. Explica por qué esto es así.
Un dibujo de cómo quedarán los tachos, luego de doblar los cartones, nos permitirá identificar los elementos de cada uno (aristas de la base y altura) para reemplazarlos en su respectiva fórmula de volumen.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan:**
 - Desarrolla la estrategia sugerida, dibujando cada tacho.
Cálculo del lado de la base del tacho 1:
 $4l = 100 \rightarrow l = 25$

 - Cálculo del lado de la base del tacho 2:
 $4l = 60 \rightarrow l = 15$

- Realiza el cálculo para responder la pregunta 1 de la situación inicial.
El tacho 1 tiene mayor base que el tacho 2 y requiere: $(25)^2 - (15)^2 = 400 \text{ cm}^2$ más de cartón.

- Escribe la fórmula para calcular el volumen de un prisma de base cuadrada.

$$V_{\text{prisma}} = A_{\text{base}} \times \text{altura} \rightarrow V_{\text{prisma}} = (l)^2 \times \text{altura}$$

- Realiza el cálculo para responder la pregunta 2 de la situación inicial.

- Cálculo del volumen del tacho 1:
 $\rightarrow V_1 = (25)^2 \times 60 = 37\,500 \text{ cm}^3$
- Cálculo del volumen del tacho 2:
 $\rightarrow V_2 = (15)^2 \times 100 = 22\,500 \text{ cm}^3$
- El tacho 1 tiene mayor capacidad que el tacho 2: $37\,500 \text{ cm}^3 - 22\,500 \text{ cm}^3 = 15\,000 \text{ cm}^3$ más.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- ¿Puedes generalizar una fórmula para calcular el volumen de un tacho construido a partir de un rectángulo de lados a y b?

Si se toma “a” como perímetro de la base y “b” como altura, la fórmula será:

$$V = (l)^2 \times \text{altura}$$

$$V = \left(\frac{a}{4}\right)^2 \times b = \frac{1}{16} a^2 \times b$$

- ¿Puedes generalizar una conclusión acerca de qué lado del rectángulo es preferible usar como base para obtener una mayor capacidad?

Como muestra la solución de la situación, se obtiene un volumen mayor cuando el prisma se construye tomando, como perímetro de su base, el lado mayor del rectángulo de cartón:

$$\frac{1}{16} a^2 \times b > \frac{1}{16} b^2 \times a$$

$$a > b$$

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.
- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:
 - ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Primero se realizó la representación gráfica, luego se calculó el volumen de cada diseño, lo cual permitió determinar en cuál de ellos cabe mayor cantidad de lapiceros.

- ¿Podrías generalizar el resultado?

Como ambos portalapiceros van a tener la misma altura, resultará mayor el volumen del que tenga mayor área en su base. Ambas bases resultarán con el mismo perímetro, que vamos a llamar "P".

El lado de la base cuadrada será: $\frac{P}{4}$, y su área será: $\left(\frac{P}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}P^2$

El radio de la base circular será: $\frac{P}{2\pi}$, y su área será: $\pi\left(\frac{P}{2\pi}\right)^2 = \frac{1}{4\pi}P^2 = \frac{1}{4 \times 3,14}P^2 = \frac{1}{12,56}P^2$

Finalmente, como $\frac{1}{12,56} > \frac{1}{16}$, el cilindro siempre tendrá mayor volumen que el prisma cuadrangular.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

El largo de la etiqueta corresponde al perímetro de la base y no al diámetro.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

Cálculo del radio de la base:

$$2\pi \times r = 14 \rightarrow r = \frac{14}{2\pi} = \frac{14}{2 \times 3,14} = 2,23 \text{ cm}$$

Cálculo del volumen del cilindro:

$$V = \pi \times r^2 \times h = 3,14 \times (2,23)^2 \times 9 \therefore V = 140,53 \text{ cm}^3$$

- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y encontrar el error de la situación C, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación C (asumiendo que el estudiante no logra identificar el error).
- El docente, usando una lata de leche de forma cilíndrica (material concreto), desglosa la etiqueta para mostrarla y pregunta: *¿Qué forma tiene la etiqueta? ¿Cómo se relaciona el largo de la etiqueta extendida con la base del cilindro?*
- El largo de la etiqueta extendida corresponde a la longitud de la circunferencia de la base del cilindro.
- Considerando los cálculos realizados se obtiene que el largo de la etiqueta es 14 cm, el mismo valor que tomaría la longitud de la circunferencia, $2\pi r = 14$, donde $r = 2,23$ cm.
- El docente o un estudiante voluntario calcula en la pizarra el volumen de la vela cilíndrica.
- Por lo tanto, el error es de razonamiento al confundir la longitud del largo de la etiqueta desglosada con el diámetro de la base de la vela cilíndrica.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

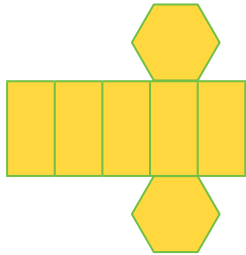
- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



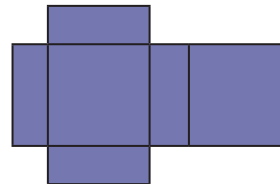
Practicamos

1. ¿Cuál de los siguientes desarrollos corresponde a un prisma?

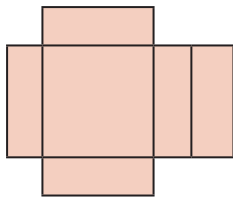
a)



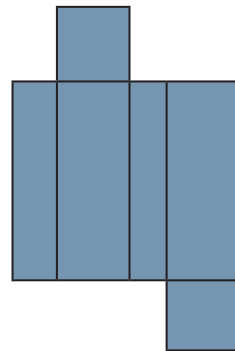
b)



c)



d)



2. ¿Cuál o cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. El número de caras laterales es igual al número de lados de la base de un prisma.
- II. Las bases del prisma hexagonal están conformadas por dos polígonos congruentes de seis lados.
- III. Un prisma triangular tiene el mismo número de caras que de vértices.
- IV. El cilindro recto es generado por la rotación de un rectángulo que tiene como eje a uno de sus lados.

a) I, II y III

b), II y IV

c) III y IV

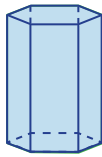
d) I, II, III y IV

3. Imagina que le quitas la etiqueta a un tarro de leche. Si el radio de la base del tarro es de 4 cm y su alto es el doble de la medida del radio, ¿cuál es la forma de la etiqueta y cuáles son sus dimensiones?

- a) Forma cuadrada con lados de 8 cm.
- b) Forma circular con diámetro de 8 cm.
- c) Forma rectangular con lados de 16 y 8 cm.
- d)** Forma rectangular con lados de 25,12 y 8 cm.

4. En cada figura indica el nombre del prisma (según su base). Además, escribe el número de caras (C), de vértices (V) y de aristas (A) de cada uno.

Prisma _____



C	V	A

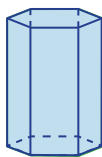
Prisma _____



C	V	A

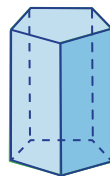
Respuesta adecuada:

Prisma **Hexagonal** _____



C	V	A
8	12	18

Prisma **Pentagonal** _____



C	V	A
7	10	15

Respuesta parcial:

Solo nombra los prismas, pero no completa las tablas, o viceversa.

Respuesta inadecuada:

Da otras respuestas.

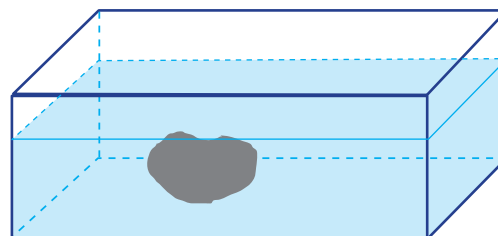
5. Una lata de conserva tiene un diámetro de 12 cm y una altura de 15 cm. ¿Cuántos cm^2 de hojalata se requirieron para elaborar dicha conserva?

- a) $2\pi \times 12 \times (15 + 12) \text{ cm}^2$
 b) $2\pi \times 6 \times (15 + 12) \text{ cm}^2$
 c) $2\pi \times 12 \times (15 + 6) \text{ cm}^2$
 d) $2\pi \times 6 \times (15 + 6) \text{ cm}^2$



6. Un recipiente con forma de prisma rectangular tiene 40 cm de ancho y 90 cm de largo, y contiene agua hasta una profundidad de 50 cm. Al sumergir una piedra, el nivel del agua subió 15 cm. ¿Cuál es el volumen de la piedra?

- a) $40 \times 90 \times 50 \text{ cm}^3$
 b) $40 \times 90 \times 35 \text{ cm}^3$
 c) $40 \times 90 \times 15 \text{ cm}^3$
 d) $40 \times 50 \times 15 \text{ cm}^3$



7. Un prisma tiene 50 vértices. Deduce su número de caras y su número de aristas.

Respuesta adecuada:

Como tiene dos bases paralelas, en cada una tendrá $50 \div 2 = 25$ vértices, que corresponden a 25 caras laterales. Luego, su número total de caras será:

$$25 + 2 = 27$$

En cada base tendrá 25 aristas y en las caras laterales habrá 25 más. Luego, su número total de aristas será:

$$25 \times 3 = 75$$

Respuesta parcial:

Llega a deducir que cada base tiene 25 vértices y que son 25 caras laterales, pero no logra calcular el número total de caras o el de aristas.

Respuesta inadecuada:

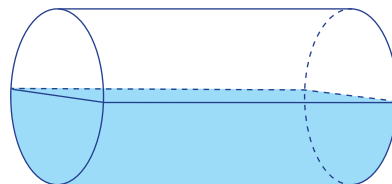
Da otra respuesta, por ejemplo, 25 caras, olvidando las 2 bases.

8. Un farmacéutico desea envasar 6,5 litros de alcohol en frascos de forma cilíndrica que miden 4 cm de diámetro y 10 cm de alto. ¿Cuántos de dichos frascos podrá llenar?

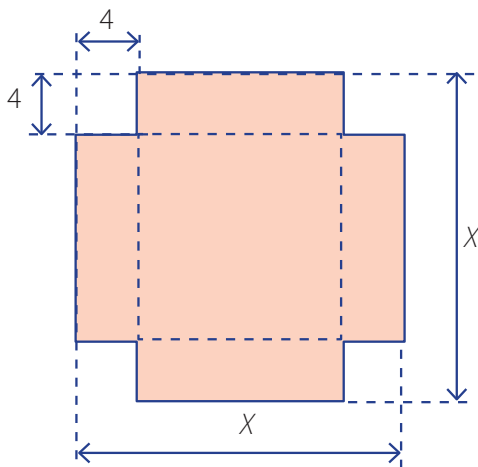
- a) 20 frascos **b) 51 frascos** c) 52 frascos d) 207 frascos

9. Un depósito cilíndrico descansa sobre el suelo de tal forma que su eje está en forma horizontal. La altura del cilindro es 6 m y su diámetro, 3 m. Calcula el volumen que ocupa el agua cuando su altura es 1,5 m.

- a) 10,69 cm³ aproximadamente.
 b) 14,13 cm³ aproximadamente.
c) 21,20 cm³ aproximadamente.
 d) 42,39 cm³ aproximadamente.



10. A partir de un cartón cuadrado, un grupo de estudiantes piensa construir una caja sin tapa de 4 cm de altura (prisma rectangular de base cuadrada). Para hacerlo, cortarán cuadrados de 4 cm en cada una de las esquinas del cartón, como se muestra en la figura. Determina la medida del lado del cuadrado (x) de tal forma que el volumen de la caja sea de 324 cm³.



Respuesta adecuada:

La caja será un prisma de base cuadrada, de $(x - 8)$ cm de lado y 4 cm de altura.

Luego de aplicar la fórmula del volumen, se tiene:

$$\begin{aligned} 4 \cdot (x - 8)^2 &= 324 \\ (x - 8)^2 &= \frac{81}{4} \\ x - 8 &= \sqrt{\frac{81}{4}} \\ \therefore x &= 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

Por lo tanto, la medida del lado del cuadrado es 17 cm.

Respuesta parcial:

Logra aplicar la fórmula del volumen en función de x , o incluso plantea la ecuación, pero no consigue resolverla.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta o no entiende el problema.



I. Propósitos de aprendizaje

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas, así como de sus transformaciones para extraer información.

II. Secuencia didáctica

Inicio: (10 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y los organiza en equipos de trabajo teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje. Para ello, debe conocer previamente las características de sus estudiantes.

Sugerencias para el docente:

- ▶ Los equipos de trabajo deben estar formados de acuerdo a los logros de aprendizaje de los estudiantes (equipos A: estudiantes destacados; equipos B: estudiantes que se encuentran en proceso; equipos C: estudiantes que se encuentran en inicio).
 - ▶ Formar, como máximo, 6 equipos de trabajo.
 - ▶ Se debe brindar mayor apoyo a los estudiantes que integran los equipos C.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo:
 - ▶ Invita a los equipos a establecer sus acuerdos y la forma o estrategia de comunicar sus resultados.
 - ▶ Propone que deben respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo.
 - ▶ Incide en que se deben respetar las opiniones e intervenciones de todos y fomenta los espacios de diálogo y de reflexión.
 - El docente comunica el logro previsto para la sesión que consiste en lo siguiente:
 - Describir las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones, y leer gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas.

Desarrollo: (70 minutos)

- **Tiempos sugeridos:** Aprendemos, 20 min; Analizamos A, 10 min; Analizamos C, 10 min; Practicamos, 30 min



Aprendemos

- El docente explica cómo está estructurada la primera sección de la ficha.
 - Se presenta una situación práctica relacionada con lo cotidiano. Esta incluye preguntas retadoras que involucran a los estudiantes en las actividades que se van a realizar.
 - Se plantean interrogantes y actividades siguiendo las fases de *Resolución de problemas: Comprendemos el problema, Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan, Ejecutamos la estrategia o plan y Reflexionamos sobre el desarrollo.*
- El docente presenta a los estudiantes el título de la sección **Aprendemos**.
- Se solicita la participación de un estudiante voluntario para dar lectura a la situación inicial; luego, la de dos o tres estudiantes que describan con sus propias palabras lo que han entendido. En esta sección el docente promoverá con mayor énfasis la participación de los integrantes del equipo C.
- Con la finalidad de dar solución a la situación propuesta mediante las fases de resolución de problemas, el docente realiza la mediación en todo momento y sugiere las respuestas a cada una de las preguntas de cada fase.
 1. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Comprendemos el problema**:
 - ¿Qué te solicita el problema?
La secuencia que se logra descubrir en la primera fila del manto, describir la figura de la quinta cuadrícula y determinar si se repite la secuencia en la segunda fila.
 - ¿Qué características tiene cada cuadrícula del manto?
En cada cuadrícula se ubica una figura de cierto color, en cierta posición y con un color de fondo distinto al color de la figura.
 2. Con la mediación del docente, los estudiantes responderán las preguntas de la fase **Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**:
 - ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Explica cómo.
La estrategia: buscar un patrón. Para esto haremos un análisis, descomponiendo cada figura según las características mencionadas arriba.
 3. Con la mediación del docente, los estudiantes desarrollarán la estrategia de la fase **Ejecutamos la estrategia o plan**:
 - Desarrolla la estrategia elegida:
Observamos la primera fila de izquierda a derecha:
 - Posición:
La figura no cambia de posición.
 - Color de la figura:
Rojo, naranja, negro, rojo.
 - Color del fondo:
Naranja, negro, guinda, naranja.
 - Describe el patrón encontrado y responde la pregunta 2 de la situación inicial.
Encontramos un patrón de repetición; luego, la quinta figura deberá tener color naranja y fondo negro.



- Responde la pregunta 3 de la situación inicial.

Sí, se repite la misma secuencia, pero empezando desde la segunda figura de la primera fila.

4. Con la mediación del docente, responderán las preguntas de la fase **Reflexionamos sobre el desarrollo**:

- Describe la estrategia empleada para resolver el problema.

Se buscó un patrón, observando cómo, de cada recuadro al siguiente, iban variando sus principales características.

- ¿Cómo se conoce al tipo de patrón encontrado?; ¿por qué?

Se le conoce como patrón de repetición, porque está conformado por figuras que, a partir de una determinada posición en la secuencia, se repiten en el orden que tuvieron en su primera aparición.

- Durante el desarrollo de esta sección el docente acompaña a los equipos de trabajo, respondiendo preguntas y realizando la retroalimentación oral de forma individual o grupal si el caso lo requiere.



Analizamos

- El docente indica que la sección **Analizamos** de la ficha será resuelta por cada equipo, cuyos integrantes responderán preguntas que permitan hacer el análisis de la resolución de las situaciones planteadas.
- El docente explica la forma de abordar esta parte de la ficha de trabajo:
 - Se lee la situación A; se analiza el procedimiento de resolución y se responden las preguntas sobre la estrategia empleada.
 - Se lee la situación C; se analiza el procedimiento de resolución para encontrar el error y se responden las preguntas de forma individual.

- Los estudiantes leen la situación A, analizan el procedimiento y en equipo responden las preguntas o enunciados que les permiten reflexionar sobre la resolución de la situación planteada:

- ¿Qué estrategia se utilizó para resolver la situación? Descríbela.

Primero se buscó un patrón y luego se aplicó este para averiguar qué diseños correspondían a las posiciones indicadas que formaban parte de la nueva columna y la nueva fila del manto. Luego, sobre la base de estos datos, retrocediendo y avanzando, se completó la nueva forma y dimensión del manto.

- ¿Podrías haber resuelto el problema de otra manera? Explica cómo.

En vez de buscar un patrón en las filas, se pudo haber buscado en las diagonales. Podemos observar que las diagonales que van de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba contienen un mismo diseño. En cambio, en las que van de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba aparecen diseños variados, y en el caso de la diagonal mayor, corresponden a la siguiente secuencia:

- Figura roja de fondo naranja
- Figura naranja de fondo negro
- Figura negra de fondo rojo
- Figura roja de fondo naranja

A partir de aquí encontramos un patrón de repetición y, por lo tanto, la figura de la esquina superior izquierda debe ser naranja y de fondo negro.

- Luego el docente indica analizar el procedimiento y la solución de la situación C, que tiene la característica de presentar algún tipo de error (de concepto, de aplicación, de procedimiento o de razonamiento). Los estudiantes, por medio del análisis, deberán identificar los errores y proponer su corrección respondiendo las preguntas:

- ¿Puedes verificar el razonamiento?

El patrón obtenido indica que la secuencia se repite cada cinco figuras y no cada seis.

- En caso de que el razonamiento sea errado, ¿cuál sería el resultado correcto?

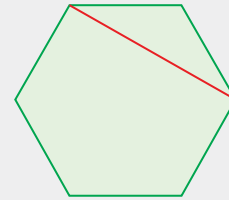
De acuerdo al patrón de repetición, tenemos

que las siguientes figuras son iguales:

- La 6 con la 1
- La 7 con la 2
- La 8 con la 3
- La 9 con la 4
- La 10 con la 5
- La 11 con la 6 y con la 1
- La 12 con la 7 y con la 2

Respuesta correcta:

La decimosegunda figura es



- Durante el análisis de las situaciones propuestas, el docente monitorea el trabajo en equipo y el trabajo individual. Si los estudiantes presentan dificultades para comprender el procedimiento y la solución de la situación A, el docente propone, a manera de ejemplo, realizar la siguiente retroalimentación.

Retroalimentación:

- Se sugiere a los estudiantes leer nuevamente la situación A y observar de manera detallada el manto.
- El propósito en esta situación es indicar el diseño que tendrá la imagen en la esquina superior izquierda si el manto es ampliado. Luego pregunta: *¿Qué estrategia es la más adecuada para encontrar dicho diseño?*
- El docente, haciendo uso del manto replicado en material concreto, establece el patrón de su primera fila y de su primera columna, respecto al color de fondo y al color de la imagen.
- Con respecto a la primera fila y el color de fondo, se puede observar que el patrón de repetición se da cada tres figuras; por lo tanto, luego del color naranja, la siguiente imagen de fondo será de color guinda, considerando de derecha a izquierda.

Naranja, guinda, negro, naranja, guinda.

- El docente o un estudiante voluntario, haciendo uso del material, explica la forma como se debe identificar el color de imagen, también considerando de derecha a izquierda.



Practicamos

- El docente indica que las situaciones planteadas en la sección **Practicamos** se organizan por colores (verde, amarillo y azul). Estas serán resueltas por cada estudiante considerando su ritmo de aprendizaje.
- Los equipos de trabajo desarrollarán las actividades de la siguiente manera:

Color de preguntas	Números de preguntas	Equipos de trabajo		
		Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4		4	1 2 3 4
Amarillo ●	5 6 7	6 7	5 6 7	5
Azul ●	8 9 10	8 9 10	8	

- Los estudiantes desarrollan las situaciones propuestas, de acuerdo al equipo que les corresponda. Reitere que deben utilizar las fases propuestas al inicio de la sesión, poniendo énfasis en el **uso de estrategias**.
- El docente monitorea el desarrollo y absuelve las dudas que puedan tener los estudiantes.

Sugerencia para el docente:

La sección **Practicamos** debe afianzar los aprendizajes, por lo que se deberá monitorear que cada estudiante vaya resolviendo las situaciones propuestas de manera individual, consignando sus procedimientos y resultados. Si los estudiantes muestran dificultades, deberá tener en cuenta la retroalimentación oral de forma individual o grupal para lograr los propósitos de la sesión.

Cierre: (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes mediante las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendiste hoy?
 - ¿En qué situaciones tuviste dificultades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo superaste las dificultades presentadas?
 - ¿En qué otras situaciones podrías aplicar las estrategias de la presente sesión?

Reforzamos en casa

- El docente invita a los estudiantes de cada equipo a realizar el análisis de la situación B.
- Solicita a los estudiantes que desarrollen las situaciones propuestas en la sección **Practicamos** de la siguiente manera:

		Equipos de trabajo		
Color de preguntas	Números de preguntas	Equipo A	Equipo B	Equipo C
Verde ●	1 2 3 4	1 2 3 4		
Amarillo ●	5 6 7	5		6 7
Azul ●	8 9 10		9 10	8

Materiales o recursos

- Ministerio de Educación. (2017). *Resolvamos problemas. Cuaderno de trabajo de Matemática. Secundaria 1*. Lima: Autor.
- Plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.



Practicamos

1. ¿Qué transformación geométrica observas en la secuencia de figuras que se aprecian en el diseño del poncho?

a) Traslación

b) Rotación

c) Reflexión

d) Ampliación



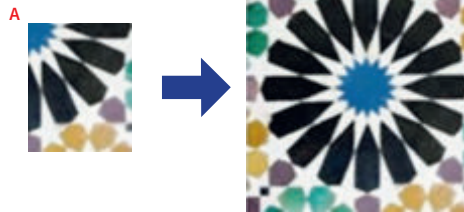
2. ¿Qué ángulo alrededor de A debe rotar la pieza mostrada para formar todo el cuadro?

a) 60°

b) 90°

c) 180°

d) 270°



3. Doña Érika confecciona chompas con bonitos diseños. Si el espaldar de esta chompa continúa la secuencia, ¿qué opción corresponde al espaldar?



a)



b)



c)



d)



4. Describe las transformaciones geométricas que se presentan en el siguiente diseño.



Respuesta adecuada:



Presenta simetría vertical, horizontal y diagonal.



Presenta **simetría** con un eje de reflexión vertical que pasa por su centro. Cada uno de estos diseños aparece secuencialmente mediante una traslación, en un patrón de repetición.

Respuesta parcial:

Solo menciona los diseños pero no los describe, o solo encuentra una de las simetrías mencionadas.

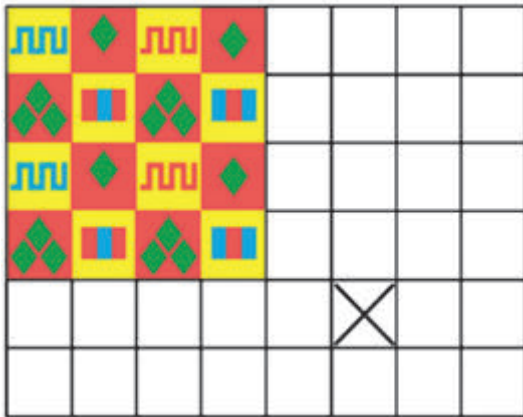
Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, ampliación.

5. En la pared mostrada, se ha caído una mayólica. ¿En qué posición debes colocar la mayólica faltante para que el patrón original se conserve?



6. En un salón de clases de primero de secundaria, Laura y Ximena confeccionan un mural para adornar una de las paredes. ¿Qué figura debe ir en la casilla marcada con X?



a)



b)



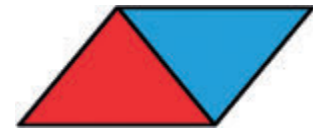
c)



d)



7. La figura muestra un paralelogramo. ¿Qué única transformación se puede aplicar al triángulo rojo para transformarlo en el triángulo celeste? Descríbela.



Respuesta adecuada:

Se puede aplicar una rotación de 180° alrededor del punto de intersección de las diagonales del paralelogramo.

Respuesta parcial:

Menciona que se trata de una rotación, pero no indica el ángulo, o lo indica, pero no describe el punto alrededor del cual se debe realizar la rotación.

Respuesta inadecuada:

Da otra respuesta, por ejemplo, reflexión a lo largo del lado común de los triángulos.

En la ciudadela de Chan Chan, ubicada en el norte del Perú, se encontró un muro de adobe, parte del cual se muestra en la siguiente foto.



Utiliza esta información para responder las preguntas 8 y 9.

8. Si el patrón del muro se inicia en la parte inferior derecha, ¿qué transformación geométrica genera la figura 5 a partir de la figura 4?

a) Rotación horaria de 90°

b) Rotación antihoraria de 90°

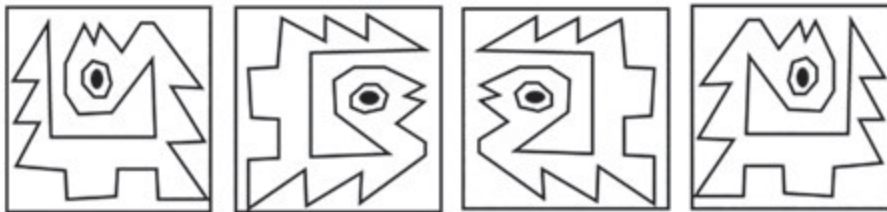
c) Reflexión con eje de simetría vertical.

d) Reflexión con eje de simetría horizontal.

9. Imagina que la pared mostrada continúa hacia la izquierda, conservando el mismo patrón geométrico. ¿Qué figura encontrarías en la posición 16?



10. Lucía construye la siguiente secuencia geométrica:



Dibuja el término que ocuparía la posición 30 de esta secuencia. Explica cómo lo dedujiste.

Respuesta adecuada:

El patrón de repetición indica que por cada 4 figuras la secuencia se reinicia, y como 30 es un múltiplo de 4 más 2, la figura 30 debe coincidir con la número 2.



Respuesta parcial:

Dibuja la figura correcta, pero no explica cómo llegó al resultado.

Respuesta inadecuada:

Responde con otra figura.

CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

I

La democracia y el sistema interamericano

Artículo 1

Los pueblos de América tienen derecho a la democracia y sus gobiernos la obligación de promoverla y defenderla.

La democracia es esencial para el desarrollo social, político y económico de los pueblos de las Américas.

Artículo 2

El ejercicio efectivo de la democracia representativa es la base del estado de derecho y los regímenes constitucionales de los Estados Miembros de la Organización de los Estados Americanos. La democracia representativa se refuerza y profundiza con la participación permanente, ética y responsable de la ciudadanía en un marco de legalidad conforme al respectivo orden constitucional.

Artículo 3

Son elementos esenciales de la democracia representativa, entre otros, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales; el acceso al poder y su ejercicio con sujeción al estado de derecho; la celebración de elecciones periódicas, libres, justas y basadas en el sufragio universal y secreto como expresión de la soberanía del pueblo; el régimen plural de partidos y organizaciones políticas; y la separación e independencia de los poderes públicos.

Artículo 4

Son componentes fundamentales del ejercicio de la democracia la transparencia de las actividades gubernamentales, la probidad, la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública, el respeto por los derechos sociales y la libertad de expresión y de prensa.

La subordinación constitucional de todas las instituciones del Estado a la autoridad civil legalmente constituida y el respeto al estado de derecho de todas las entidades y sectores de la sociedad son igualmente fundamentales para la democracia.

Artículo 5

El fortalecimiento de los partidos y de otras organizaciones políticas es prioritario para la democracia. Se deberá prestar atención especial a la problemática derivada de los altos costos de las campañas electorales y al establecimiento de un régimen equilibrado y transparente de financiación de sus actividades.

Artículo 6

La participación de la ciudadanía en las decisiones relativas a su propio desarrollo es un derecho y una responsabilidad. Es también una condición necesaria para el pleno y efectivo ejercicio de la democracia. Promover y fomentar diversas formas de participación fortalece la democracia.

II

La democracia y los derechos humanos

Artículo 7

La democracia es indispensable para el ejercicio efectivo de las libertades fundamentales y los derechos humanos, en su carácter universal, indivisible e interdependiente, consagrados en las respectivas constituciones de los Estados y en los instrumentos interamericanos e internacionales de derechos humanos.

Artículo 8

Cualquier persona o grupo de personas que consideren que sus derechos humanos han sido violados pueden interponer denuncias o peticiones ante el sistema interamericano de promoción y protección de los derechos humanos conforme a los procedimientos establecidos en el mismo.

Los Estados Miembros reafirman su intención de fortalecer el sistema interamericano de protección de los derechos humanos para la consolidación de la democracia en el Hemisferio.

Artículo 9

La eliminación de toda forma de discriminación, especialmente la discriminación de género, étnica y racial, y de las diversas formas de intolerancia, así como la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y los migrantes y el respeto a la diversidad étnica, cultural y religiosa en las Américas, contribuyen al fortalecimiento de la democracia y la participación ciudadana.

Artículo 10

La promoción y el fortalecimiento de la democracia requieren el ejercicio pleno y eficaz de los derechos de los trabajadores y la aplicación de normas laborales básicas, tal como están consagradas en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo y su Seguimiento, adoptada en 1998, así como en otras convenciones básicas afines de la OIT. La democracia se fortalece con el mejoramiento de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores del Hemisferio.

III

Democracia, desarrollo integral y combate a la pobreza

Artículo 11

La democracia y el desarrollo económico y social son interdependientes y se refuerzan mutuamente.

Artículo 12

La pobreza, el analfabetismo y los bajos niveles de desarrollo humano son factores que inciden negativamente en la consolidación de la democracia. Los Estados Miembros de la OEA se comprometen a adoptar y ejecutar todas las acciones necesarias para la creación de empleo productivo, la reducción de la pobreza y la erradicación de la pobreza extrema, teniendo en cuenta las diferentes realidades y condiciones económicas de los países del Hemisferio. Este compromiso común frente a los problemas del desarrollo y la pobreza también destaca la importancia de mantener los equilibrios macroeconómicos y el imperativo de fortalecer la cohesión social y la democracia.

Artículo 13

La promoción y observancia de los derechos económicos, sociales y culturales son consustanciales al desarrollo integral, al crecimiento económico con equidad y a la consolidación de la democracia en los Estados del Hemisferio.

Artículo 14

Los Estados Miembros acuerdan examinar periódicamente las acciones adoptadas y ejecutadas por la Organización encaminadas a fomentar el diálogo, la cooperación para el desarrollo integral y el combate a la pobreza en el Hemisferio, y tomar las medidas oportunas para promover estos objetivos.

Artículo 15

El ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los Estados del Hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente, respetando los diversos tratados y convenciones, para lograr un desarrollo sostenible en beneficio de las futuras generaciones.

Artículo 16

La educación es clave para fortalecer las instituciones democráticas, promover el desarrollo del potencial humano y el alivio de la pobreza y fomentar un mayor entendimiento entre los pueblos. Para lograr estas metas, es esencial que una educación de calidad esté al alcance de todos, incluyendo a las niñas y las mujeres, los habitantes de las zonas rurales y las personas que pertenecen a las minorías.

IV

Fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática

Artículo 17

Cuando el gobierno de un Estado Miembro considere que está en riesgo su proceso político institucional

democrático o su legítimo ejercicio del poder, podrá recurrir al Secretario General o al Consejo Permanente a fin de solicitar asistencia para el fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática.

Artículo 18

Cuando en un Estado Miembro se produzcan situaciones que pudieran afectar el desarrollo del proceso político institucional democrático o el legítimo ejercicio del poder, el Secretario General o el Consejo Permanente podrá, con el consentimiento previo del gobierno afectado, disponer visitas y otras gestiones con la finalidad de hacer un análisis de la situación. El Secretario General elevará un informe al Consejo Permanente, y éste realizará una apreciación colectiva de la situación y, en caso necesario, podrá adoptar decisiones dirigidas a la preservación de la institucionalidad democrática y su fortalecimiento.

Artículo 19

Basado en los principios de la Carta de la OEA y con sujeción a sus normas, y en concordancia con la cláusula democrática contenida en la Declaración de la ciudad de Quebec, la ruptura del orden democrático o una alteración del orden constitucional que afecte gravemente el orden democrático en un Estado Miembro constituye, mientras persista, un obstáculo insuperable para la participación de su gobierno en las sesiones de la Asamblea General, de la Reunión de Consulta, de los Consejos de la Organización y de las conferencias especializadas, de las comisiones, grupos de trabajo y demás órganos de la Organización.

Artículo 20

En caso de que en un Estado Miembro se produzca una alteración del orden constitucional que afecte gravemente su orden democrático, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá solicitar la convocatoria inmediata del Consejo Permanente para realizar una apreciación colectiva de la situación y adoptar las decisiones que estime conveniente.

El Consejo Permanente, según la situación, podrá disponer la realización de las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Si las gestiones diplomáticas resultaren infructuosas o si la urgencia del caso lo aconsejare, el Consejo Permanente convocará de inmediato un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para que ésta adopte las decisiones que estime apropiadas, incluyendo gestiones diplomáticas, conforme a la Carta de la Organización, el derecho internacional y las disposiciones de la presente Carta Democrática.

Durante el proceso se realizarán las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Artículo 21

Cuando la Asamblea General, convocada a un período extraordinario de sesiones, constate que se ha producido la ruptura del orden democrático en un Estado Miembro y que las gestiones diplomáticas han sido infructuosas, conforme a la Carta de la OEA tomará la decisión de suspender a dicho Estado Miembro del ejercicio de su derecho de participación en la OEA con el voto afirmativo de los dos tercios de los Estados Miembros. La suspensión entrará en vigor de inmediato.

El Estado Miembro que hubiera sido objeto de suspensión deberá continuar observando el cumplimiento de sus obligaciones como miembro de la Organización, en particular en materia de derechos humanos.

Adoptada la decisión de suspender a un gobierno, la Organización mantendrá sus gestiones diplomáticas para el restablecimiento de la democracia en el Estado Miembro afectado.

Artículo 22

Una vez superada la situación que motivó la suspensión, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá proponer a la Asamblea General el levantamiento de la suspensión. Esta decisión se adoptará por el voto de los dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con la Carta de la OEA.

V

La democracia y las misiones de observación electoral

Artículo 23

Los Estados Miembros son los responsables de organizar, llevar a cabo y garantizar procesos electorales libres y justos.

Los Estados Miembros, en ejercicio de su soberanía, podrán solicitar a la OEA asesoramiento o asistencia para el fortalecimiento y desarrollo de sus instituciones y procesos electorales, incluido el envío de misiones preliminares para ese propósito.

Artículo 24

Las misiones de observación electoral se llevarán a cabo por solicitud del Estado Miembro interesado. Con tal finalidad, el gobierno de dicho Estado y el Secretario General celebrarán un convenio que determine el alcance y la cobertura de la misión de observación electoral de que se trate. El Estado Miembro deberá garantizar las condiciones de seguridad, libre acceso a la información y amplia cooperación con la misión de observación electoral.

Las misiones de observación electoral se realizarán de conformidad con los principios y normas de la OEA. La Organización deberá asegurar la eficacia e independencia de estas misiones, para lo cual se las dotará de los recursos necesarios. Las mismas se realizarán de forma objetiva, imparcial y transparente, y con la capacidad técnica apropiada.

Las misiones de observación electoral presentarán oportunamente al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, los informes sobre sus actividades.

Artículo 25

Las misiones de observación electoral deberán informar al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, si no existiesen las condiciones necesarias para la realización de elecciones libres y justas.

La OEA podrá enviar, con el acuerdo del Estado interesado, misiones especiales a fin de contribuir a crear o mejorar dichas condiciones.

VI

Promoción de la cultura democrática

Artículo 26

La OEA continuará desarrollando programas y actividades dirigidos a promover los principios y prácticas democráticas y fortalecer la cultura democrática en el Hemisferio, considerando que la democracia es un sistema de vida fundado en la libertad y el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos. La OEA mantendrá consultas y cooperación continua con los Estados Miembros, tomando en cuenta los aportes de organizaciones de la sociedad civil que trabajen en esos ámbitos.

Artículo 27

Los programas y actividades se dirigirán a promover la gobernabilidad, la buena gestión, los valores democráticos y el fortalecimiento de la institucionalidad política y de las organizaciones de la sociedad civil. Se prestará atención especial al desarrollo de programas y actividades para la educación de la niñez y la juventud como forma de asegurar la permanencia de los valores democráticos, incluidas la libertad y la justicia social.

Artículo 28

Los Estados promoverán la plena e igualitaria participación de la mujer en las estructuras políticas de sus respectivos países como elemento fundamental para la promoción y ejercicio de la cultura democrática.