



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

4.º grado
de secundaria

Sesiones de Aprendizaje para Educación Secundaria en Ámbitos Rurales

ÁREA DE MATEMÁTICA



**Sesiones de
Aprendizaje
para Educación
Secundaria en
Ámbitos Rurales**

ÁREA DE MATEMÁTICA

4.º grado de secundaria





SESIONES DE APRENDIZAJE PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN ÁMBITOS RURALES

ÁREA DE MATEMÁTICA

Planificación anual, unidades didácticas y sesiones de aprendizaje de cuarto grado

CRÉDITOS TÉCNICOS

Revisión pedagógica:

Hugo Luis Támara Salazar
Olber Muñoz Solís
Rosana Georgina Matías Pachas
Concepción Florencia Suca Meza
Lilian Edelmira Isidro Camac
Clara Fiestas Salinas

Colaboración:

Karin Leiva Huisa

Corrección de estilo:

Mario Jhonny Ávila Rubio

Diseño y diagramación:

Víctor Adolfo Matías Paz

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

Primera edición: Noviembre de 2016
Tiraje: 8 013 ejemplares.

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*
INDUSTRIA GRÁFICA **CIMAGRAF** S.A.C.
Psje. Sta. Rosa N.º 220 Ate - Lima 3 Perú
RUC: 20136492277

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú N.º 2016-15065

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

En vista de que, en nuestra opinión, el lenguaje escrito no ha encontrado aún una manera satisfactoria de nombrar a ambos géneros con una sola palabra, en este material se ha optado por emplear términos en masculino para referirse a ambos géneros.




PRESENTACIÓN


Estimado docente:

La Dirección de Educación Secundaria, a través de la intervención de Soporte Pedagógico para la Secundaria Rural (SPSR), presenta las Sesiones de Aprendizaje para *Educación Secundaria en Ámbitos Rurales - Área de Matemática*, una propuesta que pretende ser un documento de referencia y apoyo en el trabajo pedagógico para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, a partir de diversas situaciones significativas del contexto rural.

Para su elaboración, hemos tomado como referencia los documentos de planificación curricular diseñados por especialistas de la Coordinación Pedagógica de la Dirección de Educación Secundaria para la Jornada Escolar Completa, los cuales han sido adaptados y, en algunos casos, reelaborados en función del ámbito rural.

Este conjunto de herramientas pedagógicas tiene como propósito brindarle propuestas de planificación curricular para el empleo de la programación anual, unidades didácticas y sesiones de aprendizaje de cuarto grado de secundaria. Antes de su aplicación, deberán ser revisadas, analizadas y adecuadas a las características, necesidades e intereses de los estudiantes, así como al contexto en el que realiza su tarea educativa.






En el área de Matemática, se ha diseñado para este grado:

- Una Programación Anual
- Unidad Didáctica N.º 1 y sus sesiones de aprendizaje
- Unidad Didáctica N.º 2 y sus sesiones de aprendizaje
- Unidad Didáctica N.º 3 y sus sesiones de aprendizaje
- Unidad Didáctica N.º 4 y sus sesiones de aprendizaje
- Unidad Didáctica N.º 5 y sus sesiones de aprendizaje
- Unidad Didáctica N.º 6 y sus sesiones de aprendizaje

Le invitamos a analizar y disponer de estas sesiones de aprendizaje, de manera que puedan ser de utilidad en su labor cotidiana.

Soporte Pedagógico para la Secundaria Rural



ÍNDICE

Contenido		Páginas
Programación anual		7
Unidad 1 CONTROLAMOS NUESTRO CRECIMIENTO A TRAVÉS DE MEDICIONES Y DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la Unidad Didáctica N.º 1 • Planificamos actividades para conocer la importancia de las mediciones en el cuerpo humano • La medida: una necesidad en mi vida • Conocemos medidas en notación científica • La importancia de la medida del perímetro de la muñeca • Medimos el perímetro craneal del niño • Medimos nuestras sombras para reconocer números con decimales infinitos • Conocemos los alimentos de la zona para alimentarnos adecuadamente • Determinamos a quiénes aplicamos la encuesta • Organizamos y presentamos los resultados de la encuesta • Elaboramos un díptico para explicar la importancia del control de la talla y del peso para la salud 	21 31 36 46 57 64 72 79 89 99 104
Unidad 2 CONSUMIENDO ALIMENTOS SALUDABLES, VIVIMOS MEJOR	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la Unidad Didáctica N.º 2 • Planificamos actividades para informarnos sobre el consumo de alimentos saludables en la comunidad • ¿Cuántas kilocalorías debemos consumir? • Controlamos el consumo de kilocalorías en nuestra alimentación • Planificamos responsablemente el consumo de calorías en nuestra dieta • Conocemos límites establecidos para alimentarnos cuidando nuestra salud • Una dieta singular • Encontramos el área y el volumen en diferentes envases • Encontramos el área y el volumen de diferentes envases en forma de cilindros • Averiguamos la cantidad de jugos y líquidos que consumimos en un vaso • Calculamos el área y el volumen de cuerpos geométricos compuesto por diferentes sólidos 	110 120 126 136 141 149 156 166 176 184 193
Unidad 3 NOS INFORMAMOS Y OPTAMOS POR LA MEJOR FORMA DE AHORRO	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la Unidad Didáctica N.º 3 • Planificamos actividades para conocer la importancia del dinero en el tiempo • Resolvemos situaciones problemáticas de la vida diaria • Solucionamos situaciones aplicando porcentajes • Calculamos el monto pagado de una deuda • Operamos con tasas de interés simple • Cómo las entidades financieras utilizan el interés compuesto en sus operaciones de crédito • El ahorro a plazo fijo y la capitalización del dinero para obtener mayores beneficios o ganancias • La proporcionalidad como medio de comparación • Escribimos diferentes cantidades en notación científica • Sistemas de dos ecuaciones determinan las posiciones relativas de dos rectas 	202 212 218 225 232 241 250 257 265 275 282

Unidad 4 ELABORAMOS UN TRÍPTICO INFORMATIVO SOBRE LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES	• Planificación de la Unidad Didáctica N.º 4	287
	• Planificamos las actividades para conocer los fenómenos naturales de nuestra región	298
	• Conocemos la región Puno mediante mapas o planos a escala	303
	• Encontramos áreas en superficies irregulares	309
	• Encontramos distancias reales trabajando con los mapas	318
	• Encontramos pendientes y altitudes	326
	• Construimos funciones cuadráticas usando situaciones ambientales	340
	• Hallamos el dominio y el rango de una función cuadrática	350
	• Desarrollamos problemas cotidianos utilizando gráficos	358
	• Desplazamos gráficas de funciones cuadráticas	367
	• Generalizamos ideas que nos ayuden a prevenir daños	375
	• Usamos las medidas de tendencia central y dispersión para explicar la temperatura de la región Puno	386
	• Conocemos las medidas de localización	395
	• Realizamos encuestas sobre la prevención de riesgos en desastres naturales	404
• Seleccionamos la muestra para aplicar la encuesta sobre desastres naturales	412	
Unidad 5 ORGANIZAMOS INFORMACIÓN PARA EL CUIDADO DE NUESTRO MEDIOAMBIENTE	• Planificación de la Unidad Didáctica N.º 5	416
	• Planificamos actividades sobre los efectos y la prevención del calentamiento global	429
	• Una forma de prevenir la sarna en las ovejas	434
	• Concentración de dióxido de carbono en PPMV	441
	• Conocemos la reproducción de las plagas en el maíz y la papa	448
	• Las causas de las plagas de la papa	455
	• Conocemos otras medidas de nuestras parcelas	463
	• El CO ₂ de los vehículos en mi comunidad	472
	• La fotosíntesis como reacción química	480
	• Los árboles captan el CO ₂ producido por la contaminación	487
	• Reciclamos y no contaminamos	495
	• Construimos nuestro tacho de basura	501
	• Reciclando envases, no contaminamos	509
Unidad 6 ORGANIZAMOS INFORMACIÓN EN NUESTRA COMUNIDAD DESDE UN ENFOQUE DE CONVIVENCIA	• Planificación de la Unidad Didáctica N.º 6	517
	• Planificamos las actividades para una convivencia armoniosa	528
	• Nuestros modales en una entidad financiera	534
	• Nos respetamos para una buena convivencia	541
	• Analizamos las diferencias	547
	• Promovemos el buen trato	554
	• La buena convivencia en la comunidad	560
	• La buena convivencia en la escuela	567
	• Personas que contribuyen a una convivencia armoniosa	572
	• Seleccionamos frases para mejorar la convivencia	580
	• Convivimos en armonía en la escuela, la comunidad y la familia	586

Descripción general

Los adolescentes forman parte de la “sociedad de la información”, en la cual no solo basta conocer las tecnologías e interactuar en las redes para recabar sus contenidos, sino que es necesario saber seleccionarlos, procesarlos y gestionarlos. El reto de los docentes es que nuestros estudiantes desarrollen habilidades como la comprensión, el razonamiento, la resolución de problemas y la capacidad de modelizar situaciones, entre otras, que les permita interactuar de manera exitosa en el mundo actual y en el del futuro.

La matemática nos permite comprender nuestro entorno y actuar de manera eficiente en situaciones de la vida cotidiana. Nos ayuda a elaborar presupuestos familiares, calcular distancias y tiempos para trasladarnos, definir el calendario agrofestivo de la comunidad, realizar transacciones comerciales (compra y venta) y muchas otras acciones. Usar el lenguaje matemático y sus características simbólicas ha generado una nueva forma de entender la información local y global, lo cual nos da mayores facilidades para actuar en nuestro medio.

Esta lógica implica asumir desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, valorando su funcionalidad y significatividad, y poniendo énfasis en el desarrollo de cuatro competencias a partir de distintas situaciones contextualizadas en el entorno de la comunidad educativa. Dichas situaciones son significativas para los estudiantes y se enmarcan en contextos familiares, laborales, sociales y científicos. Para que los estudiantes desarrollen las competencias del área, es necesario considerar aspectos tanto de la matemática científica y financiera como de la matemática para la prevención de riesgos y de la interculturalidad.

En este grado se espera desarrollar las siguientes competencias:

“**Resuelve problemas de cantidad**”. Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee otros nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número y sistemas numéricos, así como sus operaciones y propiedades. Además, se debe dotar de significado a estos campos temáticos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, para lo cual el estudiante selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y otros recursos. El razonamiento lógico en esta competencia se emplea cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías e induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos en el proceso de la resolución del problema.

“**Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**”. Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello, plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Asimismo, razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

“**Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**”. Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de sí mismo y de los objetos en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de su superficie, perímetro, volumen y capacidad, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, supone que describa trayectorias y rutas usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

“**Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**”. Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, la interpretación y la inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de ellos usando medidas estadísticas y probabilísticas.

UNIDAD / SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	DURACIÓN (en horas y sesiones)	Resuelve problemas de cantidad.	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	CAMPOS TEMÁTICOS	PRODUCTO
<p>Unidad 2 Consumiendo alimentos saludables, vivimos mejor</p> <p>Situación significativa: Los estudiantes de cuarto grado de Secundaria de la I. E. San Martín de Porres se encuentran atravesando la adolescencia, una etapa de su vida llena de cambios físicos, psíquicos y sociales. Por ello, necesitan de una vida sana y una alimentación balanceada para tener un crecimiento y desarrollo adecuados. Jorge es un docente que este año ha iniciado su trabajo en dicha institución educativa, y en su afán de conocer más el contexto de sus estudiantes está radicando en la comunidad. De esta manera, ha pasado un tiempo conversando con los pobladores y se ha dado cuenta de que los alimentos que consumen no son suficientes para tener una buena nutrición. Preocupado por el desarrollo y estado de salud de los adolescentes, convocó a los padres a una reunión de sensibilización en coordinación con el médico del establecimiento de salud de la comunidad. En esta reunión, el médico les informó que para que sus hijos logren un adecuado crecimiento es preciso que consuman alimentos que brinden la apropiada cantidad de proteínas, vitaminas, minerales y otros aportes nutricionales. A la vez, deben tener la posibilidad de practicar diferentes actividades físicas,</p>	<p>20 horas 10 sesiones</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</p> <p>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ecuaciones • Métodos algebraicos en la resolución de un sistema de ecuaciones • Inecuaciones • Progresión geométrica • Poliedros • Cuerpos geométricos de revolución 	<p>Triptico informativo de alimentos nutritivos de la zona</p>	

descansar el tiempo suficiente, tener espacios de esparcimiento y compartir con la familia. De hecho, una adecuada nutrición contribuye de manera directa a mantener la salud, al crecimiento adecuado y al reforzamiento del sistema inmunológico, por lo tanto, ayuda a prevenir enfermedades.

Los padres, ante la recomendación del médico, manifestaron su interés por mejorar sus dietas, pero dijeron desconocer los alimentos que deben incluir para mejorar la calidad de la alimentación de su familia. Además, formularon la siguientes preguntas:

¿Cómo podemos saber si los alimentos que consumimos son saludables? ¿Qué tipos de alimentos nutritivos consumimos con mayor frecuencia? ¿Qué alimentos de la zona contienen más proteínas, vitaminas, grasas o minerales? ¿Qué alimentos podrían afectar nuestra salud? ¿Qué alimentos de la zona debemos consumir para mejorar nuestra alimentación? ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente?

¿Qué ocurre si consumimos menos de lo necesario de cada uno de los micronutrientes? ¿Cómo saber la cantidad de calorías que necesitamos consumir?

UNIDAD / SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	DURACIÓN (en horas y sesiones)	<table border="1"> <tr> <th data-bbox="135 1307 197 1369">Resuelve problemas de cantidad.</th> <th data-bbox="197 1307 258 1369">Traduce cantidades a expresiones numéricas.</th> <th data-bbox="258 1307 320 1369">Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</th> <th data-bbox="320 1307 381 1369">Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</th> <th data-bbox="381 1307 443 1369">Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.		X	X	X	X	<table border="1"> <tr> <th data-bbox="135 1065 197 1307">Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</th> <th data-bbox="197 1065 258 1307">Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</th> <th data-bbox="258 1065 320 1307">Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</th> <th data-bbox="320 1065 381 1307">Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</th> <th data-bbox="381 1065 443 1307">Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</th> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </table>	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.		X	X	X	X	<table border="1"> <tr> <th data-bbox="135 673 197 888">Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</th> <th data-bbox="197 673 258 888">Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</th> <th data-bbox="258 673 320 888">Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</th> <th data-bbox="320 673 381 888">Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</th> <th data-bbox="381 673 443 888">Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.						<table border="1"> <tr> <th data-bbox="135 453 197 673">Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</th> <th data-bbox="197 453 258 673">Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</th> <th data-bbox="258 453 320 673">Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</th> <th data-bbox="320 453 381 673">Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</th> <th data-bbox="381 453 443 673">Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.						CAMPOS TEMÁTICOS	PRODUCTO
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.																																											
	X	X	X	X																																											
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.																																											
	X	X	X	X																																											
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.																																											
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.																																											
<p>Unidad 3 Nos informamos y optamos por la mejor forma de ahorro</p> <p>Situación significativa: Los padres de Benito, estudiante del cuarto grado de Secundaria, se encuentran muy emocionados y contentos porque han obtenido una importante suma de dinero como ganancia de sus cosechas del año. Sin embargo, a la vez, les preocupa, pues quieren saber cómo mantener este dinero en reserva para ser utilizado en casos sumamente necesarios y de emergencia. Benito quiere ayudar a sus padres en la organización de la economía de su hogar. Para ello, piensa cómo distribuir de manera responsable el presupuesto con que se cuenta para afrontar las diversas actividades.</p> <p>Benito debe tener en cuenta que la planificación del presupuesto familiar es de suma importancia para que las familias puedan vigilar, de manera consciente, los ingresos y gastos que generan. De este modo, se pueden controlar y no permitir que los segundos excedan a los primeros. Si los ingresos son mayores que los gastos, la diferencia entre ellos es el ahorro. En caso contrario, las familias no podrían cubrir sus necesidades básicas. Claro que en algún caso eventual que se necesite dinero para una urgencia, podrían solicitar un crédito que les permita acceder a dinero prestado (o bienes), pero eso no es sostenible en el tiempo.</p>	<p>20 horas 10 sesiones</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>											<ul style="list-style-type: none"> Operaciones con números racionales Porcentajes Sucesiones Interés simple Interés compuesto Proporcionalidad Notación científica Sistema de ecuaciones lineales <p>Diptico informativo sobre depósitos financieros</p>																																		

como en el resto del planeta. Los cambios climatológicos son muy notorios en las últimas décadas. Por ello, es difícil determinar si el próximo mes el clima será cálido, frío, seco o lluvioso. Los sembríos de los agricultores se ven muy afectados por todos estos factores, al igual que la crianza de los animales.

Por estas razones, Jaime se encuentra muy preocupado, ya que es consciente de que la base de la economía familiar en la zona la constituyen la agricultura y la ganadería, y estas se ven influenciadas directamente por las condiciones ambientales. Por si fuera poco, las continuas heladas afectan los cultivos de los agricultores: el maíz deja de crecer; la papa se malogra por completo; las plantas de alverja, haba, quinua, entre otras, sufren los estragos de la falta de agua; el pasto no se desarrolla adecuadamente, etc. Todo esto genera la escasez de alimentos para los animales menores, como cuyes, conejos, gallinas, gallos, y los animales mayores, como el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino.

Jaime conversa al respecto con su docente de Ciencia y Tecnología, quien le brinda información científica para entender la situación. Este le manifiesta que la naturaleza se encuentra en constante movimiento y transformación, y se presenta a través de fenómenos naturales de cierta regularidad, como el fenómeno de El Niño, el friaje, la sequía, los terremotos, las epidemias, los vientos, la lluvia, etc.

Estos fenómenos llegan a convertirse en desastres y afectan a mucha gente en cada rincón del planeta, sobre todo en los lugares en donde aún no se ha arraigado una cultura de prevención.

¿Qué desastres naturales suelen ocurrir en la zona? ¿Cómo afectan los fenómenos naturales a la población? ¿Qué influencia tienen en las actividades productivas de la zona? ¿Qué relación existe entre estos y las ganancias o pérdidas económicas? ¿Cómo podemos medir la intensidad y la magnitud de los terremotos? ¿Cómo se puede calcular la erosividad de la lluvia? ¿Podemos conocer el comportamiento que tienen estos fenómenos naturales? ¿Qué podemos hacer para prevenir los desastres que pueden ocasionar?

- Organización de datos
- Encuesta
- Población y muestra
- Medidas de tendencia central
- Medidas de dispersión
- Medidas de localización
- Gráficos estadísticos

UNIDAD / SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	DURACIÓN (en horas y sesiones)	Resuelve problemas de cantidad.	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	CAMPOS TEMÁTICOS	PRODUCTO
<p>Unidad 5 Organizamos información para el cuidado de nuestro medioambiente</p> <p>Situación significativa: El cambio climático está modificando el planeta, y los humanos contribuimos diariamente a incrementarlo. En los últimos cien años, la temperatura media global del planeta ha aumentado 0,7 °C, unos 0,15 °C por década desde 1975. En lo que resta del siglo, según el IPCC, la temperatura media mundial aumentará de 2 a 3 °C. Este aumento supondrá para el planeta el mayor cambio climático en los últimos 10 000 años, y será difícil para las personas y los ecosistemas adaptarse a este cambio brusco.</p> <p>En los 400 000 años anteriores, según conocemos por los registros de núcleos de hielo, los cambios de temperatura se produjeron principalmente por cambios de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. En el tiempo actual, estos cambios están ocurriendo por la alta concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo cual se debe al incremento de residuos, la quema de grandes masas de vegetación o la combustión de los combustibles (petróleo, gasolina y otros derivados). El aumento constante del CO₂ atmosférico ha sido el responsable de la mayor parte del calentamiento.</p>	<p>24 horas 12 sesiones</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</p> <p>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<p>• Cantidades grandes y pequeñas con notación exponencial y científica</p> <p>• Operaciones y Conversión entre notación exponencial y científica</p> <p>• Operaciones con números racionales</p> <p>• Propiedades y relaciones de orden</p> <p>• Operaciones con intervalos</p> <p>• Sistemas de ecuaciones</p> <p>• Prismas, poliedros y cuerpos de revolución</p> <p>• Propiedades y relaciones de poliedros, pirámide, cono y esfera</p>	<p>Informe de investigación escolar: Análisis del medioambiente y diseño de un recipiente ecoeficiente</p>

En la Tierra, a partir de 1950, se dispararon las emisiones debidas a la combustión de combustibles fósiles, tanto las de petróleo como las de carbón y gas natural.

(Adaptado de <http://goo.gl/UscXq>)

¿Qué cantidad de CO_2 , Metano (CH_4) y otros hidrocarburos se emana por día en tu región?, ¿cómo perjudica esto a la salud de sus pobladores? ¿Cuáles son los gases del efecto invernadero y cómo actúan en la atmósfera? ¿Qué cantidad de CO_2 pueden capturar un árbol y una hectárea de árboles? ¿Cuál es la cantidad de basura que se produce en nuestra localidad y qué soluciones brinda el gobierno? ¿Qué podemos hacer, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, con la basura que se genera en las diversas ciudades del país? ¿Qué produce la deforestación de las zonas verdes y cuál es la superficie de tierras perdidas? ¿Cuántas hectáreas plantadas con árboles en tierras sin forestación se necesitarían para compensar nuestras emisiones de CO_2 ?

- Área y volumen de cuerpos geométricos, compuestos, poliedros y de revolución
- Relaciones de inclusión y diferencia entre poliedros y prismas

UNIDAD / SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	DURACIÓN (en horas y sesiones)	Resuelve problemas de cantidad.	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	CAMPOS TEMÁTICOS	PRODUCTO
<p>Unidad 6 Organizamos información en nuestra comunidad desde un enfoque de convivencia</p> <p>Situación significativa: En nuestra comunidad, así como en la escuela, convivimos con muchas personas y establecemos con varias de ellas relaciones que durarán toda la vida o, al menos, muchos años. Sin embargo, ante algún acontecimiento o situación, es posible que actuemos por impulso y respondamos con palabras o acciones que dañan. Lo hacemos sin reflexionar, y corremos el riesgo de agredir física o psicológicamente a la otra persona o ser agredidos.</p> <p>Si permitimos que esto suceda, en la escuela se podrían dar peleas y burlas entre compañeros, maltrato de o hacia los docentes, y esto se puede manifestar dentro de las clases.</p> <p>Tampoco podemos permitir que suceda en el hogar. Debemos cuidar la forma como nos tratamos entre hermanos, así como la manera de comunicarnos con nuestros padres. Ellos, a su vez, deben procurar corregirnos de manera adecuada. En casos extremos, se observan familias en las que los padres maltratan a sus esposas o hijos sin motivo alguno.</p> <p>En la comunidad, la falta de respeto y maltrato por parte de personas o alguna autoridad también puede ocurrir en varias ocasiones, lo cual genera malestar</p>	<p>20 horas 10 sesiones</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p> <p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p> <p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</p> <p>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. X</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. X</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. X</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. X</p> <p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. X</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. X</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. X</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. X</p> <p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. X</p> <p>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. X</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. X</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. X</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de interés simple y compuesto Variación porcentual Capital, monto, interés, y tiempo (días, meses, años) Impuesto a la renta y otros impuestos Inecuaciones lineales Condiciones de desigualdad de la forma $(ax + b < cx + d$ y con expresiones $>$, \leq, \geq), V a, $c \neq 0$ Miembros, términos, incógnita y conjunto solución Probabilidad Espacio muestral 	<p>Mural informativo sobre la buena convivencia</p>		

entre pobladores y un ambiente de resentimiento.

Cada vez que ocurra alguna de estas situaciones de maltrato, debemos hacer algo al respecto: denunciar a los maltratadores, proteger a las víctimas, recurrir al arbitraje en casos de discordancias, acudir a las defensorías, al centro emergencia mujer, centro de salud de la comunidad, comisarías u otras autoridades pertinentes. En la escuela, podemos acudir a nuestros tutores, algún docente de nuestra confianza o directores.

¿Qué otras situaciones parecidas ocurren en tu entorno de manera cotidiana?

¿En dónde suceden? ¿Quiénes son las personas afectadas por estas situaciones?

¿Cómo afectan estas acciones nuestra convivencia? ¿Somos conscientes de las repercusiones y consecuencias de nuestros actos? ¿De qué manera deberíamos afrontar esas situaciones?

• Operaciones con sucesos

• Sucesos compuestos

• Probabilidad condicional

• Probabilidad de eventos independientes

VÍNCULO CON OTRAS ÁREAS

La Unidad 1 se vincula con el área de Comunicación, con la competencia *Lee diversos tipos de textos escritos en lengua materna*, al inferir e interpretar el significado, el contenido y el contexto de textos escritos, cuando se procesa información referida a medidas del cuerpo humano. Además, con Ciencia y Tecnología, con la competencia *Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*, al diseñar estrategias para hacer indagaciones generando y registrando datos e información respecto al control de las medidas del cuerpo humano.

La Unidad 2 se vincula con el área de Comunicación, con la competencia *Escribe diversos tipos de textos en lengua materna*, al planificar la elaboración de un tríptico informativo sobre alimentos saludables. También con Ciencia y Tecnología, con la competencia *Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*, al diseñar estrategias para hacer indagaciones generando y registrando datos e información respecto a los valores nutritivos de alimentos saludables.

La Unidad 3 se vincula con el área de Comunicación, con la competencia *Escribe diversos tipos de textos en lengua materna*, al elaborar su díptico informativo sobre interés simple y compuesto. Además con Ciencias Sociales, con la competencia *Gestiona responsablemente los recursos económicos*, al trabajar procesos de préstamos, capitales y montos de pagos a plazos.

La Unidad 4 se vincula con el área de Comunicación, con la competencia *Escribe diversos tipos de textos en lengua materna*, al planificar y reflexionar sobre la forma, el contenido y el contexto de textos escritos en la elaboración de su tríptico informativo sobre prevención de desastres naturales. Además, con el área de Ciencia y Tecnología, con la competencia *Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*, al diseñar estrategias para hacer indagaciones generando y registrando datos e información, así como la toma de una posición crítica frente a las situaciones sociocientíficas. Igualmente, con el área de Ciencias Sociales, con la competencia *Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente*, al evaluar problemáticas ambientales y territoriales desde múltiples perspectivas y evaluar situaciones de riesgo, así como proponer acciones para disminuir la vulnerabilidad frente a los desastres. También permite hacer un análisis desde distintas condiciones climáticas y geográficas.

La Unidad 5 se vincula con el área Comunicación, con la competencia *Lee diversos tipos de textos escritos en lengua materna*, y con la competencia *Escribe diversos tipos de textos en lengua materna*, al producir textos y planificar su producción en la elaboración de un tríptico informativo sobre contaminación ambiental. Además, con Ciencias Sociales, con la competencia *Gestiona responsablemente el espacio y el ambiente*, al explicar las relaciones entre los elementos naturales y sociales que intervienen en la construcción de los espacios geográficos. También con el área Ciencia y Tecnología, con la competencia *Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos*, al diseñar estrategias para hacer indagaciones generando y registrando datos e información sobre contaminación ambiental.

La Unidad 6 se vincula con el área de Comunicación, con la competencia *Lee diversos tipos de textos escritos en lengua materna*, al buscar información referente a la distribución económica de nuestra región. Además, con Ciencias Sociales, con la competencia *Gestiona responsablemente los recursos económicos*, al comprender las relaciones entre los elementos del sistema económico y financiero, tomar conciencia de que es parte de un sistema económico y gestionar los recursos de manera responsable.

MATERIALES Y RECURSOS

- Bressan, A. y Bressan, O. (2013). *Probabilidad y estadística: Cómo trabajar con niños y jóvenes*. Lima, Perú: Ediciones V&D.
- Dolciani, M. P. et al. (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.
- Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.
- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje general: Hace uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Lima, Perú: Autor.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima, Perú: Autor.
- Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.
- Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.
- Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.
- Océano. (2013). *El mentor de matemáticas*. Barcelona, España: Autor.

Otros

- Folleto, separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tiza, etc.

Sitios web

- <http://www.minsa.gob.pe/portal/Servicios/SuSaludEsPrimero/Adolescente/adol-alimynut.asp>; www.vitutor.com/di/r/a_a.html
- <http://www.aplicaciones.info/decimales/propo01.htm>
- http://es.fifa.com/mm/document/tournament/ticketing/02/12/197/fwc2014-ticket-media-info-es-final_spanish.pdf
- <http://www.aplicaciones.info/decimales/geopla01.htm>
- http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/funciones_lineal_afin_cte_asmc/ASC92_APLIC.htm
- http://descartes.cnice.mec.es/descartes2/previas_web/materiales_didacticos/Geom_esp_d3/indice.htm
- http://www.estadisticaparatodos.es/historia/histo_proba.htm

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso permanente que tiene un enfoque formativo, la cual se desarrollará teniendo en cuenta lo siguiente:

Implica usar criterios claros y compartidos entre los docentes acerca de qué significa mejorar en un área de aprendizaje y de cuándo hay suficiente evidencia para afirmar que el estudiante logró los aprendizajes esperados.

Se realizará permanentemente mediante acciones de acompañamiento y seguimiento individual a los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, concretándose mediante la comunicación anticipada de criterios de evaluación y la aplicación de diversos instrumentos, como las fichas de observación, las listas de cotejo y las rúbricas.

Implica un cambio en la cultura evaluativa; por ello, se promoverán acciones para lograr mayor participación de los estudiantes en los procesos de evaluación (auto- y coevaluación), con el fin de que desarrollen de manera progresiva mayor autonomía y responsabilidad por su aprendizaje.

Las calificaciones con fines de promoción se realizarán por periodos de aprendizajes (bimestre, trimestre, anual) con el propósito de establecer conclusiones descriptivas del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, en función de la evidencia recogida en el periodo que se evaluará. Estas conclusiones se asocian con la escala de calificación AD, A, B o C para obtener un calificativo.

CONTROLAMOS NUESTRO CRECIMIENTO A TRAVÉS DE MEDICIONES Y DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

El doctor Andrés dio una charla para toda la comunidad sobre la importancia de vigilar el crecimiento y el desarrollo de los niños y los adolescentes para prevenir la presencia de enfermedades y mejorar la salud en general. Juan López, un estudiante de cuarto grado de Secundaria, entrevistó al doctor Andrés para el periódico de su colegio. Durante la entrevista, Juan le manifestó sus preocupaciones por no tener un crecimiento adecuado. ¿Cómo se controla el crecimiento y el desarrollo de un niño y un adolescente? ¿Por qué es importante el control de la talla y del peso del niño desde el momento de su nacimiento? ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente? ¿Qué relación existe entre la talla y el peso con la edad del adolescente?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Medidas, notación científica
- Números trascendentales
- Población y muestra
- Medidas de tendencia central
- Tablas y gráficas estadísticas

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Díptico informativo sobre el control de talla y peso en las personas, y su importancia para la salud.

SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Planificamos actividades para conocer la importancia de las mediciones en el cuerpo humano</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: La medida: una necesidad en mi vida</p>
<p>Competencia/Capacidad</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Presenta la situación significativa.• Los estudiantes y el docente elaboran un organizador en el que se evidencian las actividades por realizarse durante toda la unidad con sus respectivos campos temáticos.• Los estudiantes asumen compromisos para el logro del propósito de la unidad.	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Traduce cantidades a expresiones numéricas.• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none">• Medidas, comparación <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes comparten lo que averiguaron sobre la importancia de controlar el peso y la talla en los niños.• Luego realizan mediciones de su pulgar, pie y mano.• Los estudiantes realizan conversiones de medidas y comparaciones de cantidades utilizando las magnitudes del sistema inglés y el sistema métrico decimal con datos obtenidos en sus mediciones.• Resuelven fichas de actividades y taller matemático (cuaderno de trabajo, pág. 18).

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Conocemos medidas en notación científica</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: La importancia de la medida del perímetro de la muñeca</p>
<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números decimales • Notación científica <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes expresan sus saberes previos (lo que averiguaron): su peso y talla, y si estos se hallan de acuerdo con la edad que tienen. • Luego resuelven situaciones relacionadas con las diferentes formas de expresar las cantidades con gran cantidad de cifras. Identifican la importancia de utilizar la notación científica. • Los estudiantes resuelven situaciones con el peso y la talla de sus compañeros; convierten unidades y lo expresan en notación científica. • Luego reflexionan sobre la importancia de llevar un control del peso y de la talla para la salud. También, acerca del uso de la notación científica en diversas situaciones. 	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números racionales y recta numérica <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes comunican sus saberes previos sobre la medida del perímetro de la muñeca en relación con la complexión corporal. • Los estudiantes leen un texto informativo y responden interrogantes. • Los estudiantes, haciendo uso de una cinta métrica, realizan mediciones del perímetro de su muñeca, y encuentran la relación entre esta medida y su talla. • Resuelven actividades con números racionales.

<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Medimos el perímetro craneal del niño</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Medimos nuestras sombras para reconocer números con decimales infinitos</p>
<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números racionales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes observan gráficos y los relacionan con la importancia del control de las medidas del perímetro cefálico de los niños. • Realizan cálculos para encontrar relaciones entre la medida del perímetro craneal. • Leen un texto informativo sobre la importancia del control del perímetro craneal y el crecimiento craneal en los dos primeros años. • Realizan cálculos con números racionales. 	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números con decimales infinitos <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usan el registro de las mediciones realizadas a sus sombras para completar una tabla. • Aplican el teorema de Pitágoras para encontrar la distancia entre el punto más alto de su cabeza y el punto más alejado de la sombra. • Ubican en la recta numérica las distancias empleando reglas y compases o utilizando GeoGebra. • Reconocen números con decimales infinitos y los caracterizan como diferentes de los racionales.
<p>Sesión 7 (2 horas) Título: Conocemos los alimentos de la zona para alimentarnos adecuadamente</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: Determinamos a quiénes aplicamos la encuesta</p>
<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. 	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

<p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una encuesta <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes y el docente dialogan la posibilidad de averiguar sobre lo que conocen las personas sobre alimentación y desarrollo del crecimiento. • Realizan una actividad de su cuaderno de trabajo para conocer cómo elaborar una encuesta. • Proponen preguntas y, a partir de ellas, junto con el docente elaboran una encuesta para averiguar cuánto saben las personas sobre lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • La importancia de la alimentación en la niñez y la adolescencia. • Los aportes nutricionales de los alimentos de la zona. • Los niveles de crecimiento adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. <p>Campos(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población y muestra <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes resuelven una actividad del cuaderno de trabajo. • Observan y completan cuadros para la determinación de la muestra aleatoria. • Determinan la muestra de estudiantes para aplicar la encuesta. • Aplican la encuesta a los estudiantes seleccionados empleando las pautas contenidas en la lectura sugerida: “Guía de buenas prácticas del encuestador”.
<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Organizamos y presentamos los resultados de la encuesta</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Elaboramos un díptico para explicar la importancia del control de la talla y del peso para la salud</p>
<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.



Campo(s) temático(s)

- Gráficos estadísticos
- Tablas estadísticas

Actividades

- Los estudiantes comentan sobre la aplicación de las encuestas.
- Identifican los procesos para realizar una investigación escolar.
- Elaboran tablas y gráficos para preguntas de la encuesta. Sustentan su trabajo y lo socializan.

Campo(s) temático(s)

- Medidas de tendencia central

Actividades

- Los estudiantes determinan el cálculo de las medidas de tendencia central de la encuesta procesada.
- Elaboran el díptico informativo sobre la importancia del control de peso y talla para la salud. Incluyen recomendaciones sobre el consumo de alimentos de la zona para mejorar la nutrición de los adolescentes.
- Presentan sus productos.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Expresan sus medidas de talla y peso en notación científica. • Elaboran tablas para relacionar las mediciones realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona los campos temáticos con las actividades propuestas. • Realiza conversiones de un sistema de medición a otro. • Usa adecuadamente los instrumentos de medición. • Emplea las partes de su cuerpo para realizar mediciones. • Expresa la medida de su talla en los dos sistemas de medida. • Establece conclusiones justificadas sobre el uso de los sistemas de medida. • Expresa un número escrito en forma decimal en notación científica. • Realiza conversiones entre unidades de medida. • Realiza aproximaciones. • Establece conclusiones sobre la importancia del uso de la notación científica. • Realiza mediciones de manera precisa. • Ubica en la recta numérica números racionales • Encuentra la medida de la complexión corporal de una persona. • Hace uso de tablas para organizar datos de números racionales. • Hace uso adecuado de instrumentos de medición. • Registra datos de medidas. • Realiza cálculos usando diferentes estrategias. • Representa raíces inexactas en la recta numérica. • Utiliza estrategias para resolver las actividades propuestas. • Aplica el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de un triángulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Ficha de observación.

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
			<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta las características de las raíces inexactas. • Justifica sus argumentaciones usando ejemplos y propiedades de los números. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran una encuesta sobre conocimientos de aspectos nutricionales y los alimentos de la zona cuyos aportes nutricionales permitan alcanzar los niveles de crecimiento adecuado y mantener la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora las preguntas para una encuesta, de manera coherente. • Identifica variables para formular una encuesta. • Explica cómo seleccionar una muestra aleatoria. • Explica la diferencia entre muestra y población. • Usa técnicas de muestreo aleatorio. • Elabora tablas estadísticas. • Elabora gráficos estadísticos. • Explica la relevancia de la información presentada usando tablas y gráficos. • Opina sobre la importancia de elaborar tablas y gráficos estadísticos. • Identifica la utilidad de las medidas de tendencia central en una investigación. • Se organiza en equipo de trabajo para elaborar el díptico usando tablas y gráficos estadísticos. • Calcula la media aritmética, la moda y la mediana. • Explica su interpretación de la media, mediana y moda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Díptico elaborado

MATERIALES BÁSICOS PARA UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Dolciani, M. P. *et al.* (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2016). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.

Para el estudiante:

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Upao.edu.pe. (2015). *Guía de buenas prácticas del encuestador*. Recuperado el 30/09/2016, de http://www.upao.edu.pe/investiga/pdf/BUENAS_PRACTICAS_ENCUESTADOR.docx

PLANIFICAMOS ACTIVIDADES PARA CONOCER LA IMPORTANCIA DE LAS MEDICIONES EN EL CUERPO HUMANO

Unidad 1	Sesión 1
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda cordialmente a los estudiantes y les da la bienvenida. Inicia la sesión preguntándoles si conocen sus medidas y cuáles son.
- Algunos estudiantes responden de manera oral.
- Luego les pide que formen grupos de trabajo de cuatro integrantes, considerando que en cada equipo los cuatro deben tener diferentes medidas de talla.
- Se integran en equipos demostrando responsabilidad y respeto a la diversidad entre compañeros.
- El docente plantea preguntas que propician la reflexión sobre la temática de la unidad y promueven la participación de los estudiantes:



¿A qué se deben las diferencias en las medidas de talla y peso de tus compañeros? ¿Qué podemos hacer para lograr una talla y peso adecuados?

- 🗨️ Luego pide a los estudiantes que en sus equipos dialoguen, intercambien ideas y respondan las preguntas planteadas.
- 🗨️ El docente sintetiza y complementa las respuestas de los estudiantes. Luego presenta la situación significativa de la unidad.

El doctor Andrés dio una charla para toda la comunidad sobre la importancia de vigilar el crecimiento y el desarrollo de los niños y los adolescentes para prevenir la presencia de enfermedades y mejorar la salud en general. Juan López, un estudiante de cuarto grado de Secundaria, entrevistó al doctor Andrés para el periódico de su colegio. Durante la entrevista, Juan le manifestó sus preocupaciones por no tener un crecimiento adecuado. ¿Cómo se controla el crecimiento y el desarrollo de un niño y un adolescente? ¿Por qué es importante el control de la talla y del peso del niño desde el momento de su nacimiento? ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente? ¿Qué relación existe entre la talla y el peso con la edad del adolescente?

- 🗨️ El docente pregunta:
 - ¿Cómo se controla el desarrollo de los niños y los adolescentes?
 - ¿Por qué es importante controlar la talla y el peso de las personas desde su nacimiento?
 - ¿Desde qué edad se debe realizar una evaluación del desarrollo de los niños?
 - ¿Qué alimentos de la zona se deben consumir para mejorar el crecimiento?
 - ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente?
 - ¿Qué relación existe entre la talla, el peso y la edad del adolescente?
- 🗨️ Los estudiantes dan una lluvia de ideas para responder las preguntas de la situación significativa.
- 🗨️ El docente escribe y sistematiza las ideas en la pizarra.
- 🗨️ Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- 🗨️ El docente y los estudiantes seleccionan y priorizan actividades estableciéndose una jerarquía y secuencialidad.
- 🗨️ Durante el desarrollo de la sesión, el docente atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades que demanden.
- 🗨️ En cada una de las actividades propuestas, el docente y los estudiantes relacionan los campos temáticos, las competencias y las capacidades que se desarrollarán en la unidad.
- 🗨️ Luego los estudiantes, en equipos de trabajo, elaboran un organizador que contiene las

actividades que se realizarán durante toda la unidad con sus campos temáticos. Lo presentan a sus compañeros.



Al finalizar la presentación de los grupos, eligen entre todos uno de los organizadores, el que mejor refleje las actividades que van a realizar. Lo copian en sus cuadernos y en un papelote que se pega en la pared.



El docente explica que el producto final de la unidad es un:

Díptico informativo sobre la importancia de las medidas de talla y peso en las personas.



Los estudiantes escriben en sus cuadernos los compromisos que asumirán para el logro del propósito de la unidad, precisando valores y actitudes que se pondrán en práctica. Por ejemplo: realizar las actividades planteadas con responsabilidad, colaborar con mis compañeros, etc.



El docente recalca las actividades que realizarán y les explica que es importante el producto, ya que este evidenciará su aprendizaje y el desarrollo de las competencias.



CIERRE (20 minutos)



El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes interrogantes:

- ¿Por qué es importante conocer su peso y talla?
- ¿Qué deben hacer para tener un mejor crecimiento?
- ¿Para qué les servirá en el futuro llevar el control de su talla y peso?

EVALUACIÓN



Evaluación formativa. Se recogen evidencias del uso de estrategias en una lista de cotejo (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA



El docente solicita a los estudiantes informarse sobre lo siguiente en el puesto de salud de su comunidad con el personal responsable o algún médico o enfermera que conozcan:

- La importancia de una adecuada alimentación.
- Los parámetros de medidas establecidos entre la talla y el peso de acuerdo con la edad.
- La medida exacta de su estatura.



Las notas con esta información deben escribirlas en sus cuadernos y presentarlas en la siguiente sesión.

MATERIALES Y RECURSOS



Papelotes, plumones rojo, azul y negro, tarjetas de papel, tiza o plumones y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADOR	Relaciona los campos temáticos con las actividades propuestas.	
			SÍ	NO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADOR	
		Relaciona los campos temáticos con las actividades propuestas.	
		SÍ	NO
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			





LA MEDIDA: UNA NECESIDAD EN MI VIDA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda a todos los estudiantes y pregunta cómo les fue en la visita al puesto de salud o en la entrevista con alguna enfermera o médico. Los estudiantes participan y comparten de manera voluntaria lo que tienen anotado en su cuaderno.
- El docente anota en un lado de la pizarra algunas ideas expresadas por los estudiantes y otros saberes previos sobre cómo medir estos datos. Luego plantea las siguientes interrogantes:

¿Qué tipo de medidas se emplean para el control de crecimiento?
 ¿Cuáles son los instrumentos utilizados para las mediciones? ¿De qué forma habrían realizado estas mediciones tus antepasados?

- Los estudiantes dan una lluvia de ideas para responder las preguntas. El docente escribe y sistematiza las ideas en la pizarra.
- Luego explica el propósito de la sesión:

Expresar mediciones en dos sistemas de medida de longitud: inglés y métrico decimal, y establecer conclusiones sobre el uso de ellos.


- El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que para lograr los aprendizajes se observará y evaluará que cada uno:
 - Utilice adecuadamente los instrumentos de medición.
 - Realice mediciones precisas de algunas partes del cuerpo humano.
 - Expresa las mediciones realizadas tanto en el sistema de medición inglés como en el Sistema Métrico Decimal a través de herramientas matemáticas de conversión.
 - Enuncie conclusiones sobre el uso de los dos sistemas de medición.





DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes, en forma individual, leen el texto presentado en el anexo 1: “La medida: una necesidad”. Luego responden las interrogantes planteadas.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1. Esta consiste en que midan el paso de uno de sus compañeros con sus pulgares, cuartas, pies y codos. Después registran sus resultados en la tabla 1.
- El docente monitorea la estrategia utilizada por los estudiantes para medir el paso de su compañero, así como en la organización para completar el cuadro, el registro de datos y sus aproximaciones.
- Durante el desarrollo de la sesión, el docente atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades que demanden.
- El docente presenta en un cuadro las unidades de medida de longitud inglesas. Explica que, si bien este sistema no es usado en nuestro país, podemos conocerlo a través de nuestro sistema métrico decimal.

Unidades lineales inglesas		
Nombre de la unidad	Símbolo	Múltiplo de una yarda
Pulgada	pul	1/36
Pie	pie	1/3
Yarda	yd	1

 Los estudiantes realizan en equipos de trabajo la actividad 2. Esta consiste en medir el pulgar de cada integrante del equipo usando nuestro sistema métrico decimal, para luego anotar la medición en la tabla 2.


 Lo mismo hacen con la medida de sus pies, codos (medida desde la punta de los dedos extendidos hasta el codo) y la de sus manos abiertas (cuarta).

 El docente monitorea y pone atención a los procesos de medición, el registro de datos y sus aproximaciones.


 Los estudiantes continúan trabajando la actividad 2 respondiendo las siguientes interrogantes:

a. ¿Cuál es la medida promedio de una pulgada?, ¿una cuarta?, ¿un pie?

b. ¿Qué observas en los resultados obtenidos? Explica tu respuesta.

 Luego comparan sus respuestas y van logrando conclusiones como la siguiente:


Cada uno tiene su pulgada de un tamaño semejante, pero no igual, por eso se debe establecer un patrón de medida.


 El docente hace notar que las pulgadas, aunque no son exactamente iguales, suelen medir poco más de 2 cm. Eso ha permitido adoptar un acuerdo, el cual se conoce como una convención matemática.

 Los estudiantes continúan trabajando la actividad 2 respondiendo las siguientes interrogantes:

a. ¿Cómo expresarías un pie en pulgadas?

b. ¿Cómo representarías un pie en cuartas?

 El docente hace notar que los pies de una persona adulta, aunque no son exactamente iguales, suelen medir aproximadamente 30 cm y que también hay una convención matemática para esta medida. El docente plantea la actividad 3 con la consigna de señalar que por convención matemática una yarda equivale a 0,9144 metros.

 Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 3, en donde deben completar la tabla 3. El docente monitorea y pone atención en la estrategia utilizada por los estudiantes para encontrar las equivalencias en centímetros de las medidas inglesas, el registro de datos y sus aproximaciones.

 Luego desarrollan el taller matemático de su cuaderno de trabajo (página 18).



CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente pide a los estudiantes que realicen un cuadro resumen con las equivalencias entre las medidas inglesas y el sistema métrico decimal.
- ▣ Luego les hace recordar que:
 - Unidad de medida del sistema inglés: yarda
 - Unidad de medida del sistema métrico decimal: metro
- ▣ Luego promueve la reflexión con las preguntas:
 - ¿Qué aprendimos?
 - ¿Por qué es necesario conocer otros sistemas de medida?
 - ¿Qué estrategia utilizada en la clase te fue más sencilla y por qué?

EVALUACIÓN

- ⚙ **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una lista de cotejo (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⚙ El docente solicita a los estudiantes que vayan al puesto de salud y averigüen:
 - Su peso y talla.
 - Cuál es el peso y talla que deberían tener según su edad.
- ⚙ También les pide hacer un esquema sobre lo aprendido en la clase, para colocarlo en el díptico.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⚙ Texto escolar. Matemática 4.
- ⚙ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⚙ Fichas de trabajo, cuaderno de trabajo, texto escolar.
- ⚙ Regla, centímetro, calculadora, tiza o plumones y pizarra.

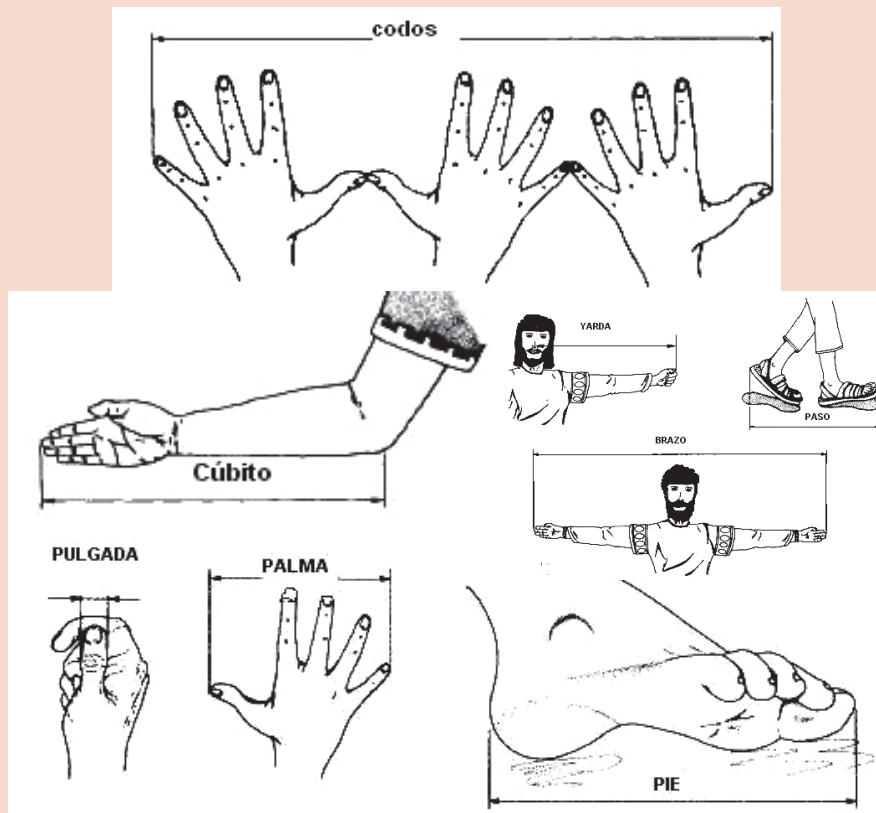
ANEXO 1

LECTURA

La medida: una necesidad

La necesidad de medir y comunicar los resultados obtenidos es una práctica que realizamos desde hace mucho tiempo al atribuir patrones o unidades de medida a distintas cantidades.

Todos los sistemas de medidas de longitud derivaron de las dimensiones del cuerpo humano (codo, pie, brazo, etc.).

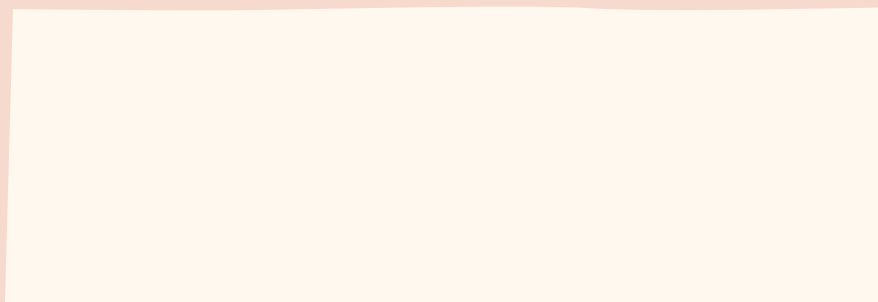


<http://www.sitenordeste.com/mecanica/metrologia.htm>

El tamaño de estas unidades de medida variaba de acuerdo con el tamaño de las extremidades de las personas que hacían medidas. Por ello, los cálculos se tornaban complejos debido a la variedad de valores obtenidos cuando la medición era realizada por distintos individuos. Por lo tanto, medir resultaba complicado porque cada persona, cada pueblo, cada país, comparaba las cosas empleando sus propias unidades de medida. Por este motivo, hubo una necesidad de formalizar un único sistema de medidas para todos los países.

Fuente: Texto escolar de Matemática 1-2, MINEDU-2012

¿Qué partes del cuerpo se usaba para realizar mediciones? ¿Sabes cuánto mide cada una de esas partes en centímetros o metros? ¿Las mediciones realizadas con las partes de nuestro cuerpo son exactas?, ¿por qué?



ACTIVIDAD 1

Realiza la medida del paso de uno de tus compañeros del equipo haciendo uso de las partes de tu cuerpo (el pulgar, la cuarta, el pie y el codo) y anota tus datos en la tabla 1.

Tabla 1. ¿A cuánto equivalen tus pasos?

	Medida con pulgar	Medida con cuartas	Medida con pie	Medida con codos
Paso de un compañero				

ACTIVIDAD 2

Con una cinta métrica realiza la medida de las partes del cuerpo (el pulgar, la cuarta, el pie, un codo). Cada integrante del equipo realiza sus mediciones y las anota en la siguiente tabla:

Tabla 2. ¿A cuánto equivalen en cm las partes de tu cuerpo?

	Integrantes del equipo				
	Nombre 1:	Nombre 2:	Nombre 3:	Nombre 4:	Nombre 5:
	Medida en cm	Medida en cm	Medida en cm	Medida en cm	Medida en cm
Un pulgar					
Una cuarta					
Un pie					
Un codo					

Responde las siguientes interrogantes:

- a. ¿Cuál es la medida promedio de...?

b. ¿Cómo son los resultados obtenidos? Explica tu respuesta.

c. ¿Cómo expresarías un pie en pulgadas?

d. ¿Cómo representarías un pie en cuartas?

e. ¿Te fue fácil expresar las medidas de las interrogantes c y d? Argumenta tu respuesta.

ACTIVIDAD 3

Si por convención matemática, una yarda equivale a 0,9144 metros, completa en la tabla lo que se indica a continuación: ¿A cuánto equivale un pie en metros o centímetros? ¿Y una pulgada?

Tabla 3. Medidas inglesas en el sistema métrico decimal

Medidas inglesas	Medidas en el sistema métrico decimal
1 pulgada	
1 pie	
1 yarda	

Explica el proceso que seguiste para completar la tabla.



ANEXO 2

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Realiza conversiones de un sistema de medición a otro.		Usa adecuadamente los instrumentos de medición.		Emplea las partes de su cuerpo para realizar mediciones.		Expresa la medida de su talla en los dos sistemas de medida.		Establece conclusiones justificadas sobre el uso de ambos sistemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Realiza conversiones de un sistema de medición a otro.		Usa adecuadamente los instrumentos de medición.		Emplea las partes de su cuerpo para realizar mediciones.		Expresa la medida de su talla en los dos sistemas de medida.		Establece conclusiones justificadas sobre el uso de ambos sistemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													



CONOCEMOS MEDIDAS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes y empieza preguntando cómo les fue al averiguar su peso en la posta médica. Recoge algunas respuestas.
- El docente plantea las siguientes preguntas que le permiten recoger los saberes previos de los estudiantes:
 - ¿Con qué instrumento midieron el peso de su cuerpo?
 - ¿Por qué es importante realizar el control del peso de las personas?
 - ¿Creen que su peso está bien para la edad que tienen?
 - ¿Existirá alguna relación entre la talla, el peso y la edad del adolescente?
 - ¿Qué puede significar que un niño, una niña o un adolescente no tengan la talla y el peso adecuados para su edad?
- Los estudiantes dan una lluvia de ideas para responder las preguntas. El docente escribe y sistematiza las ideas en la pizarra.
- Luego explica el propósito de la sesión:

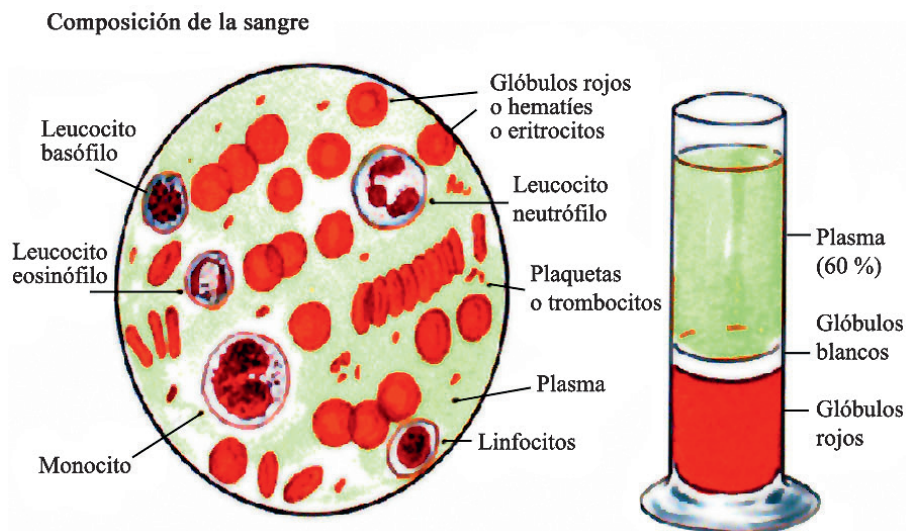
Registrar en un cuadro el peso y la talla de sus compañeros haciendo uso de la notación científica, así como identificar la importancia del uso de la notación científica en determinadas situaciones.

- El docente comunica a los estudiantes la importancia del aprendizaje y que para lograr los aprendizajes se observará y evaluará que cada uno:
 - Registre correctamente el peso y la talla de sus compañeros.
 - Exprese el peso y la talla de los estudiantes usando notación científica.
 - Identifique la importancia de escribir diferentes medidas utilizando notación científica.



DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes, en forma individual, leen el texto “Los cambios de peso y talla en la adolescencia” (anexo 1), que el profesor colocará en un papelote. Luego responden las siguientes preguntas:
 - ¿En qué etapa del crecimiento hay un mayor desarrollo físico?
 - ¿Es importante llevar un control de nuestro peso y talla? ¿Por qué?
 - ¿Qué problemas podemos tener si no alcanzamos el peso y la talla ideales?
- El docente, luego, les presenta el siguiente dato:




- Una persona normal tiene en promedio cinco millones de glóbulos rojos por cada microlitro de sangre.
 - ¿Pueden imaginar la cantidad de glóbulos rojos de los que estamos hablando?
 - ¿Cuánto es un microlitro?
 - ¿Cuántos glóbulos rojos hay en un litro de sangre?
- Pide a los estudiantes que revisen su texto escolar y que se reúnan en parejas para que traten de encontrar una manera de calcular esa cantidad. El docente orienta a los estudiantes. Luego, con ayuda de ellos, resuelve la situación en la pizarra:


Un microlitro (μl) es la millonésima parte de un litro, es decir 0,000 001 litro. Si lo expresamos como una potencia de 10, podemos decir:


$$1 \mu\text{l} = 10^{-6} \text{ l} \quad \text{o también: } 1 \text{ l} = 10^6 \mu\text{l}$$


Para saber cuántos glóbulos rojos hay en un litro de sangre tendríamos que multiplicar $5\,000\,000 \times 10^6$; es decir: $5 \times 10^6 \times 10^6 = 5 \times 10^{12}$.


 El docente explica que esta forma de expresar la cantidad de glóbulos rojos es más práctica para los laboratorios, ya que no hay posibilidades de errores por la cantidad de ceros. Esta forma de expresar los números se llama “notación científica”:


$$K \times 10^n / 1 \leq K \leq 10 ; n \in \mathbb{Z}$$

 Pide a los estudiantes que realicen la actividad 1 (anexo 1) en la que completen la tabla registrando sus pesos exactos que se les pidió averiguar en el puesto de salud en la sesión anterior.


 El docente acompaña el trabajo que van realizando los estudiantes brindándoles orientaciones a través de algunas preguntas: ¿Cómo realizas cambios de gramos a miligramos? ¿Los pesos de tus compañeros y el tuyo son semejantes? ¿En qué unidad de medida de peso el número es mayor? ¿Cómo haces el cambio a notación científica?

 Durante el desarrollo de la sesión, el docente atiende también a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que demanden.

 Se debe promover que consulten su texto escolar, reflexionen sobre lo que van haciendo y expliquen cada paso dado, para que no se convierta en un proceso mecánico. Luego responden de manera oral las preguntas que están al terminar la actividad. El docente retroalimenta las intervenciones de los estudiantes.

 Los estudiantes continúan desarrollando las actividades 2 y 3, que consisten en completar la tabla relacionada con la talla de los integrantes del equipo. Usando los datos de las tablas anteriores, establecen la relación entre el peso en kg y la talla en cm y, luego, la expresan en notación científica.

Por ejemplo, si peso 60 kg y mido 160 cm, la relación es $60 \div 160 = 0,375$, que redondeado a dos decimales resulta 0,38. A su vez, en notación científica es $3,8 \times 10^{-1}$.

 Luego, el docente propone que, en equipos, resuelvan el cuaderno de trabajo, en las páginas 34 a 37.



CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente invita a leer la lectura 2, la cual colocará en un papelote en la pizarra. Pide a cada estudiante que revise en qué situación se encuentra y responda usando sus propios datos: edad / talla / peso, en comparación con la tabla de la lectura.
- ▣ Luego, solicitando que voluntariamente expongan sus conclusiones ante la clase, promueve la reflexión sobre la importancia de controlar el peso y la talla en las personas desde la niñez.
- ▣ Les pide que anoten las ideas principales, para que luego sean utilizadas en el díptico que van a preparar, en el cual explicarán por qué es importante controlar el peso y la talla de las personas. (Deben ser muy claros y sintéticos en su respuesta para el díptico).
- ▣ Finalmente, les pide que enuncien algunas ideas sobre cuándo emplear la notación científica.
 - ¿Cuándo un número está escrito en notación científica?
 - ¿Para qué nos sirve la notación científica?
 - ¿En qué otro aspecto de la vida cotidiana ayuda la notación científica?

EVALUACIÓN

- ⚙ **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una lista de cotejo (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⚙ El docente pide trabajar las páginas 39 a 43 del cuaderno de trabajo.
- ⚙ También les solicita hacer un esquema sobre lo aprendido en la clase, para colocarlo en el díptico.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⚙ Texto escolar. Matemática 4.
- ⚙ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⚙ Fichas de trabajo.
- ⚙ Regla, centímetro, calculadora, tiza o plumones y pizarra.

ANEXO 1

LECTURA 1

Los cambios de peso y talla en la adolescencia

El paso de la niñez a la edad adulta es la etapa de la vida en la que el desarrollo físico es mayor. El niño gana, aproximadamente, el 20% de la talla que va a tener como adulto, y el 50 % del peso. A lo largo de este periodo, coexisten un elevado ritmo de crecimiento y fenómenos madurativos importantes. Los años de la adolescencia son difíciles, ya que en ella se producen grandes cambios para ambos sexos entre los 11 y los 18 años. Es la edad del estirón, que dura un año, con el cual se alcanza casi el 50 % de todo el crecimiento. Las mujeres lo viven entre los 11 y 12 años, y los hombres entre los 13 y 14. Este cambio brusco de la velocidad de crecimiento muestra diferencias en uno y otro sexo, tanto en su cronología como en su intensidad. El proceso completo de la pubertad tiene una duración de cuatro años, más o menos, para hombres y mujeres. Durante esta etapa, el varón crece 23 cm y aumenta su peso en 23 kg aproximadamente; en cambio, la mujer alcanza 20 cm y sube 20 kg. En las niñas, entre los 10 y los 14 años, aparece su primera menstruación, y su velocidad de crecimiento comienza a disminuir; por ello, les falta alrededor de 7 cm para su estatura final.

Pero, más importante aún que el crecimiento en longitud, es el incremento de la masa corporal, que casi se duplica durante este periodo. Esto se encuentra estrechamente relacionado con los requerimientos nutritivos de los adolescentes. Por ello, el pico máximo de las necesidades nutritivas coincidirá con el momento de máxima velocidad de crecimiento.

(Adaptado de *Guía de Nutrición y Alimentación Saludable en el Adolescente*. Ayuntamiento de Valencia. Concejalía de Sanidad. Servicio de Sanidad. Sección de Programas de Salud. Valencia 2008)

- ¿En qué etapa del desarrollo humano hay un mayor desarrollo físico?
- ¿Es importante llevar el control de nuestro peso y talla?
¿Por qué?
- ¿Qué problemas podemos tener si no alcanzamos el peso y la talla ideales?

LECTURA 2

Los estudios sobre alimentación y desarrollo nos permiten conocer las tablas de crecimiento esperado en niños y adolescentes. Con estas podremos tener una idea aproximada sobre nuestro propio desarrollo.

Las tablas son referenciales, es decir, permiten tener una idea aproximada de qué tan bien estamos; pero existen otros factores que podrían afectar nuestra salud, puesto que no basta con cumplir con los valores, sino que debemos considerar aquellos otros que también deben ser cuidados. Por ejemplo, se debe consumir la cantidad suficiente de agua, dormir bien, hacer ejercicios, etc.

Es importante recordar que el desarrollo es distinto en varones y mujeres, por lo que cada uno debe usar la tabla que le corresponde:

Tabla. Tallas y pesos de niños, niñas y adolescentes

Varones

Edad	Talla (cm)	Peso normal	Sobrepeso
6	115	20	27
7	120	23	32
8	126	25	36
9	132	28	41
10	137	31	45
11	142	36	49
12	147	39	54
13	153	44	62
14	160	51	71
15	165	56	79
16	171	61	83
17	174	66	86

Mujeres

Talla (cm)	Peso normal	Sobrepeso
114	20	27
120	23	32
126	25	36
132	28	41
137	31	45
142	37	52
148	42	57
154	44	63
157	48	67
160	50	69
162	52	70
164	55	71

ACTIVIDAD 1

Completar la tabla:

Pesos	Unidad de medida	En gramos (g)	Notación científica
1 kg	kg	1000	10^3
10 kg	kg	10 000	10^4
2 kg	kg	2000	2×10^3
35 kg			
450 kg			
0,1 kg			
0,2 kg			
0,003 kg			
0,000 07 kg			
0,000 000 5 kg			

- ¿Qué hiciste para escribir las diferentes medidas en notación científica?
- ¿En qué unidades está escrita la notación científica de la tabla? ¿Se encuentra en kilogramos o en gramos?
- ¿Cuál podría ser, a tu juicio, la utilidad de escribir en notación científica?
- ¿Qué debemos tener en cuenta para escribir en notación científica?

ACTIVIDAD 2

Registra tu peso y talla y los de tus compañeros y exprésalos en notación científica.

Tabla de pesos

Nombre de tu compañero de equipo	Reporte de peso de tus compañeros de equipo	Unidad de medida	Peso en gramos (g)	Notación científica (g)	Peso en miligramos (mg)	Notación científica (mg)

Tabla de tallas

Nombre de tu compañero de equipo	Reporte de peso de tus compañeros de equipo	Unidad de medida	Talla en centímetros (cm)	Notación científica (cm)	Talla en milímetros (mm)	Notación científica (mm)

ACTIVIDAD 3

Usando los datos de las dos tablas de la actividad 2, establece la relación entre el peso en kg y la talla en cm; luego exprésalos en notación científica.

La relación se halla dividiendo el peso por la talla. Por ejemplo, si un compañero pesa 60 kg y mide 160 cm, se divide $60:160=0,375$. Redondeando a un decimal es 3,8; y en notación científica, es $3,8 \times 10^{-1}$.

Completa la tabla con tus resultados:

Nombre de tu compañero de equipo	Peso en kg	Talla en cm	Relación entre peso y talla	Relación entre peso y talla aproximando a las décimas	Notación científica

ANEXO 2

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Expresa un número escrito en forma decimal en notación científica.		Realiza conversiones entre unidades de medida.		Realiza aproximaciones.		Establece conclusiones sobre la importancia del uso de la notación científica.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Expresa un número escrito en forma decimal en notación científica.		Realiza conversiones entre unidades de medida.		Realiza aproximaciones.		Establece conclusiones sobre la importancia del uso de la notación científica.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

LA IMPORTANCIA DE LA MEDIDA DEL PERÍMETRO DE LA MUÑECA

Unidad 1	Sesión 4
--------------------	--------------------

Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Plantea conjeturas basadas en la experimentación para reconocer números irracionales en la recta numérica.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda a todos los estudiantes. Luego da a conocer algunas indicaciones para el desarrollo de la sesión.
- Presenta la siguiente imagen:




Fuente: <https://goo.gl/IWEsd5>

- Pregunta a los estudiantes qué sucede en la imagen que están observando y para qué creen que se realiza dicha acción. De esa manera, recoge los saberes previos.
- Ellos expresan sus ideas. El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes.

 Dialoga con ellos sobre lo que van a lograr al término de la sesión:


Elaborar cuadros de medidas de talla, perímetro y diámetro de la muñeca, y la razón entre ellas para determinar relaciones y conocer la importancia de estas.

 Comunica a los estudiantes que para el logro del propósito de la sesión deben:

Elaborar cuadros de medidas de perímetro aproximados.


Registrar las medidas de sus tallas y las mediciones del perímetro de la muñeca con el uso de instrumentos para medir longitudes.

Ubicar las tallas y medidas del perímetro de la muñeca en la recta numérica.

 Informa a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, comunica que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.





DESARROLLO (60 minutos)


 El docente invita a los estudiantes a leer el texto del anexo 2: “¿Cómo calcular la complexión corporal o complexión física?”, en el cual se explica por qué es importante no solo medir nuestra talla o peso, sino también el perímetro de la muñeca.

 Una vez concluida la lectura, les plantea las siguientes interrogantes:


- ¿Por qué es muy importante medir la complexión corporal?
- ¿La medida de la complexión corporal es una relación de dos medidas del cuerpo humano? Indiquen cuáles son.
- ¿Habían leído sobre esto antes?

 Los estudiantes, en plenaria, dan algunas posibles respuestas.


 Luego, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en realizar las mediciones de las longitudes del perímetro de la muñeca de cada uno y registrarlas.

 El docente monitorea y pone atención en cómo realizan las mediciones, el uso adecuado de los instrumentos de medición y las estrategias que emplean para completar el cuadro.

 Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 1 en equipos de 5.


 El docente monitorea y pone atención en el trabajo de los estudiantes. Además, lleva un registro sobre la manera en que los estudiantes realizan los cálculos, ya sea haciendo uso de una calculadora o de papel y lápiz.

 Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 2 en equipos de trabajo.

 El docente sigue monitoreando atentamente el trabajo de los estudiantes y continúa registrando la manera en que realizan los cálculos.

 Los estudiantes responden las siguientes preguntas y realizan la acción que se les pide:

- a) ¿Qué observas en los datos? ¿Qué tipo de números son los que obtuviste como resultado?
- b) Según el texto, ¿cómo se denomina la relación que encontraste?
- c) Ubica los resultados obtenidos en la recta numérica.




 Luego resuelven las actividades de las páginas 12 y 13 de su cuaderno de trabajo. El docente acompaña y monitorea el trabajo de los estudiantes.




Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que demanden.





CIERRE (10 minutos)

-  El docente consolida la información.
-  Consolida el aprendizaje con participación de los estudiantes.
-  Promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Hacia qué propósitos se orientaron las actividades? ¿Por qué?
 - ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles de estos pasos te presentaron más dificultades y cuáles menos?
 - ¿Cómo lograste superarlas?





EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que desarrollen las páginas 10 y 11 de su cuaderno de trabajo.
-  También pide que averigüen en el centro de salud o posta cómo controlan el crecimiento del perímetro craneal en los niños y para qué lo hacen.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
-  Ficha de trabajo.
-  Papelotes, papeles, tiza y pizarra.
-  Calculadora, otros.



ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES			
		Realiza mediciones de manera precisa.	Ubica en la recta numérica números racionales.	Encuentra la medida de la complejión corporal de una persona.	Hace uso de tablas para organizar datos de números racionales.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Realiza mediciones de manera precisa.	Ubica en la recta numérica números racionales.	Encuentra la medida de la complexión corporal de una persona.	Hace uso de tablas para organizar datos de números racionales.
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Registrar mediciones de diferentes diámetros y perímetros de la muñeca para encontrar números decimales infinitos

INTEGRANTES

Lectura:

Cómo calcular la complejión corporal o complejión física

La complejión corporal o complejión física no se refiere a la estatura del individuo, sino al ancho de los huesos con relación a la estatura. Por ejemplo, tres hombres pueden medir lo mismo y cada uno ser de complejión corporal diferente; es decir, uno puede ser de huesos anchos, otro de huesos delgados o medianamente anchos, y el último de huesos muy delgados. Obviamente, el peso ideal de dos varones que miden lo mismo está determinado por la complejión corporal de cada uno. La ecuación para determinar la complejión corporal en cada individuo es la siguiente: $\text{Complejión física} = \frac{\text{Estatura (cm)}}{\text{Circunferencia de la muñeca (cm)}}$.

Complejión física	Hombres	Mujeres
Pequeña	> 10,4	> 11,0
Mediana	9,6 – 10,4	10,1 – 11,0
Grande	< 9,6	< 10,1

ACTIVIDAD 1

Haciendo uso de instrumentos para medir las longitudes, mide el perímetro de la muñeca de cinco compañeros y organiza tus datos en un esquema. Realiza, de manera individual, la medición de la longitud del perímetro o circunferencia de tu muñeca y anótala en la siguiente tabla:

TABLA 1

N.º	Nombre	Perímetro de la muñeca (cm)
1		
2		
3		
4		
5		

Realiza las siguientes acciones:

- Si divides la longitud del perímetro de la muñeca de dos de tus compañeros, ¿qué tipo de número es el resultado?
- Expresa mediante una fracción el número obtenido en la tabla 1. ¿Cómo se denomina esta fracción?
- Los datos obtenidos en los puntos a y b, ¿a qué conjunto numérico pertenecen? ¿Por qué?
- Grafica una recta numérica y ubica en ella las medidas del perímetro de la muñeca.

ACTIVIDAD 2

Realiza cálculos tomando como referencia la tabla 1 y los de la clase anterior. Completa la siguiente tabla:

N.º	Nombre	Talla o estatura	Perímetro de la muñeca (aprox.)	Talla (cm)
				Perímetro de la muñeca (cm)
1				
2				
3				
4				
5				

Realiza las siguientes acciones:

- ¿Qué observas en los datos?
- ¿Qué tipo de números son los que obtuviste como resultado?
- Según el texto, ¿cómo se denomina la relación que encontraste?
- Ubica los resultados obtenidos en la recta numérica.



MEDIMOS EL PERÍMETRO CRANEAL DEL NIÑO

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.





SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)








- ❗ Se da inicio a la sesión con un saludo entre el docente y los estudiantes; luego se recogen los saberes previos con el planteamiento de las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuánto creen que mide su perímetro craneal?
 - ¿Para qué servirá medir el perímetro craneal a los niños?
 - ¿Por qué creen que será importante realizar un control mensual de la medición del perímetro craneal o cefálico del recién nacido?
- ❗ Los estudiantes responden las interrogantes, y el docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes.



-  El docente acuerda con los estudiantes qué van a lograr al término de la sesión.
-  A través de la elaboración de un cuadro con el perímetro craneal de sus compañeros vamos a trabajar con números que nos ayudarán a comprender aspectos importantes relacionados con el cuidado de la salud.
-  El docente comunica a los estudiantes dónde priorizará su observación para el logro del propósito de la sesión:
 - Uso adecuado de los instrumentos de medición.
 - Registro de datos de medidas de la circunferencia craneal.
 - Elaboración de cuadros de medidas de la circunferencia craneal y la relación con su diámetro.
-  El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.





DESARROLLO (55 minutos)

-  El docente invita a leer el texto informativo “Controlar el perímetro craneal del niño”. Con esta lectura, los estudiantes se informan acerca de la importancia de esta medida y su control respectivo en los recién nacidos.
-  Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en medir el perímetro craneal de cinco compañeros, haciendo uso de instrumentos de medida con longitudes en centímetros. Además, completan la tabla.
-  El docente monitorea a los estudiantes considerando el uso que hacen de los instrumentos, así como la forma en que realizan los cálculos para completar la tabla.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que demanden.
-  Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 2 y realizan las acciones indicadas. El docente monitorea y apoya a los estudiantes. Les invita a usar su texto escolar y los ayuda para recordar cómo calcular el porcentaje.
-  Luego resuelven la actividad de la página 19 de su cuaderno de trabajo. El docente orienta para la solución de ella.
-  Después resuelven la actividad de las páginas 14 y 15. El docente orienta y registra en la lista de cotejo el desempeño de cada estudiante.



CIERRE (10 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál fue la estrategia que emplearon para desarrollar las actividades?
 - ¿Con qué tipo de números trabajaron? ¿Qué características tiene un número racional?
 - ¿Por qué es importante controlar el crecimiento en los niños?
-  Luego consolida las ideas más importantes con apoyo del texto escolar.

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que se reúnan en equipos de trabajo unos quince minutos antes de las cuatro de la tarde para medir sus sombras proyectadas. Se les indica que deben ser puntuales y hacerlo a la hora determinada y muy rápido para que la experiencia tenga buenos resultados.
- Tendrán que realizar lo siguiente:
 - Antes de la hora, marcar el lugar en el cual estarán parados (donde alinearán las puntas de sus pies), de manera que a las 16:00 h sirva como referencia para ubicar el extremo de la sombra más lejano a su cuerpo.
 - Tomen en cuenta colocarse de espaldas al sol para que puedan ver su sombra.
 - Luego, uno por uno va parándose en la marca, otro registra el largo de la sombra en una tabla, y otros dos miden la distancia usando una cinta métrica.

MATERIALES Y RECURSOS

- Centímetro, papelotes, papeles.
- Tiza y pizarra.
- Calculadora, lápiz.
- Sitio web: <http://www.guiainfantil.com/1495/el-perimetro-cefalico-del-bebe.html>

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Hacen uso adecuado de instrumentos de medición.		Registran datos de medidas.		Realizan cálculos usando diferentes estrategias.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Hacen uso adecuado de instrumentos de medición.		Registran datos de medidas.		Realizan cálculos usando diferentes estrategias.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

ANEXO 2

LECTURA

CONTROLAR EL PERÍMETRO CRANEAL DEL NIÑO

Debemos tener en cuenta que la cabeza o cráneo del bebé crece durante el primer año unos 12 cm; es la época en la que experimenta el cambio más importante, ya que a lo largo del segundo año solo crece 2 cm. Por ello, los primeros doce meses es un periodo crucial en el desarrollo cerebral del niño, porque puede no llegar a alcanzar la medida del perímetro craneal medio para su edad, o porque esta medida puede llegar a estar muy por encima de la tabla.

Lo importante de llevar el control en la evolución del tamaño del cráneo es que nos ayuda a valorar si el crecimiento del bebé es adecuado, sobre todo durante los dos primeros años, que son los más críticos. Si las fontanelas se sueldan demasiado pronto, puede haber un problema de microcefalia debido a factores genéticos o a infecciones prenatales; si la cabeza es muy grande hablaríamos de un caso de hidrocefalia, causada, entre otros motivos, por acumulación del líquido cefalorraquídeo. En todo caso, será el médico el que valore si el perímetro es el adecuado.

A continuación, tenemos una tabla (en cm) que indica las medidas del perímetro craneal de un bebé, desde su nacimiento hasta el año; época más crítica para el desarrollo.

Perímetro cefálico o craneal		
Meses	Niño	Niña
Recién nacido	35,4	34,6
1	37,8	37,0
2	39,8	38,7
3	41,4	40,2
4	42,6	41,2
5	43,6	42,2
6	44,4	43,0
7	45,1	43,8
8	45,7	44,3
9	46,2	44,8
10	46,6	45,3
11	47,0	45,6
12	47,2	46,0

FICHA DE TRABAJO

ACTIVIDAD 1

Realiza las mediciones del perímetro craneal de cinco de tus compañeros. Compara las mediciones realizadas con la tabla con el perímetro craneal de un bebé recién nacido y de un niño o niña de seis meses (según sea el caso). ¿Qué diferencia encuentras? Completa la siguiente tabla.

N.º	Nombre	Perímetro craneal o cefálico	Diferencia con un bebé recién nacido	Diferencia con un niño/niña de 6 meses
1				
2				
3				
4				
5				

ACTIVIDAD 2

Realiza las mediciones del largo de la cabeza y compáralas con la talla de tus compañeros.

Completa la siguiente tabla:

N.º	Nombre	Largo de la cabeza (cm)	Talla (cm)	Razón entre largo de la cabeza y talla (%)
1				
2				
3				
4				
5				



MEDIMOS NUESTRAS SOMBRAS PARA RECONOCER NÚMEROS CON DECIMALES INFINITOS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y da inicio a la sesión. Invita a los estudiantes a reunirse en equipos de trabajo y les pide organizar la información recogida en la tarea dejada en la clase anterior. Para ello, completan la siguiente tabla (se indica que dejen la cuarta columna en blanco):

ESTUDIANTE	TALLA (cm)	LONGITUD DE LA SOMBRA (cm)	

- 🗨️ Luego formula las siguientes preguntas:
 - ¿En qué situaciones de la vida cotidiana es importante hacer medidas?
 - ¿Por qué es importante tomar las medidas correctamente?
 - ¿Cómo crees que se puede calcular la medida de la distancia entre tu cabeza y el punto hasta donde llega su sombra?
 - ¿Qué figura forman el punto donde apoyas tus pies, la coronilla de tu cabeza y el extremo de la sombra de tu cabeza?
- 🗨️ Los estudiantes participan manifestando sus ideas; el docente las sistematiza y refuerza con ideas claras.
- 🗨️ El docente comunica a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:

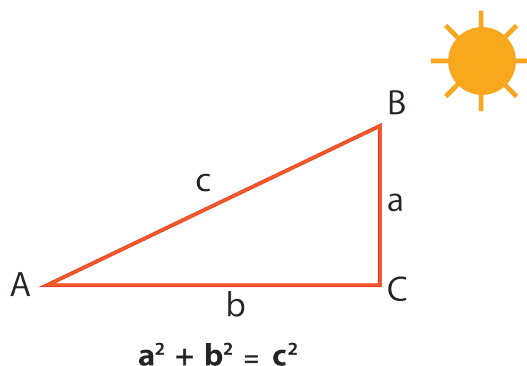
Generalizar que todos los números irracionales son decimales infinitos no periódicos y ubicarlos con precisión en la recta numérica.

- 🗨️ El docente señala que priorizará la observación para el logro del propósito de la sesión:
 - Uso adecuado de instrumentos de medición de longitud (centímetro).
 - Aplicación correcta del teorema de Pitágoras.
 - Ubicación de los números irracionales en la recta numérica.
 - Identificar que un número irracional es un decimal infinito no periódico.
- 🗨️ El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.






DESARROLLO (50 minutos)





- 🗨️ Los estudiantes realizan en equipos de trabajo la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en calcular la distancia desde la parte más alta de la cabeza de cada uno hasta el punto donde termina su sombra proyectada. Para ello, colocan en la última columna “hipotenusa”.
- 🗨️ Los estudiantes forman los triángulos rectángulos correspondientes y aplican el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa, que vendría a ser la distancia pedida. Para esto, recuerdan con exactitud lo siguiente:



Donde:




- a. Tamaño de la persona
- b. Sombra de la persona
- c. Longitud buscada

-  El docente monitorea con atención la forma en que los estudiantes realizan los cálculos en los triángulos formados, hasta obtener el resultado final e identificar a qué conjunto numérico pertenece.
-  Luego, con ayuda de la calculadora, escriben la expresión decimal obtenida. Los estudiantes responden las siguientes preguntas:
 - Estas expresiones numéricas, ¿se parecen a alguna de las expresiones obtenidas en los cocientes de la clase anterior?
 - ¿Son números racionales? ¿En qué se diferencian?
 - ¿Cómo ubicarías estas expresiones en la recta numérica sin realizar aproximaciones?
-  El docente pide a los estudiantes que revisen su texto escolar y que resuelvan la actividad de las páginas 16 y 17 de su cuaderno de trabajo.

En caso de que no cuenten con computadoras, trabajarán haciendo las gráficas en papel cuadriculado. Después de ubicar los valores, con ayuda del compás, teniendo como centro el origen del sistema y como radio la medida de la hipotenusa, trazan un arco que corte a la horizontal positiva en un punto P. Ese punto sería la ubicación exacta del valor de la hipotenusa en el eje X.
-  El docente orienta para que los estudiantes desarrollen esta actividad y monitorea el uso que hacen de la regla y del compás para ubicar de manera precisa los irracionales en la recta numérica. Registra su desempeño en la ficha de observación.
-  Luego los estudiantes trazan un plano cartesiano en sus cuadernos y retoman el cuadro que elaboraron con sus tallas y el largo de su sombra. Ubican las medidas de la misma manera que en el cuaderno de trabajo.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que demanden.
-  Finalmente, los estudiantes socializan sus aprendizajes y el profesor realiza las conclusiones.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente pregunta: ¿Cómo son los números que han graficado? Induce a los estudiantes a generalizar que un número irracional es un decimal infinito no periódico.
-  Les pide observar en su texto escolar que existen otros números que tienen infinitas cifras decimales y no son periódicos. Hacen una lista de ellos en su cuaderno con sus aproximaciones más usadas.
-  Pide a los estudiantes que lean en el texto escolar y respondan las siguientes preguntas:
 - ¿Qué criterio utilizas para saber que un decimal es un número irracional?
 - ¿Qué estrategia empleaste para el desarrollo de las actividades?
 - ¿Cómo aplicaste dicha estrategia?
 - ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente indica a los estudiantes que resuelvan la actividad de las páginas 20 y 21.

MATERIALES Y RECURSOS

- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Fichas de trabajo, papelotes, papeles, compás, reglas, plumones, tiza y pizarra.
- Centímetro, calculadora.
- Actores: integrantes de la familia.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES				
		Representa raíces inexactas en la recta numérica.	Utiliza estrategias para resolver las actividades propuestas.	Aplica el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de un triángulo.	Argumenta las características de las raíces inexactas.	Justifica sus argumentaciones usando ejemplos y propiedades de los números.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

N.º	INDICADORES		Representa raíces inexactas en la recta numérica.	Utiliza estrategias para resolver las actividades propuestas.	Aplica el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de un triángulo.	Argumenta las características de las raíces inexactas.	Justifica sus argumentaciones usando ejemplos y propiedades de los números.
	ESTUDIANTES						
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

ANEXO 2

ACTIVIDAD 1

Completa la siguiente tabla con los datos registrados. Luego, aplicando el teorema de Pitágoras, calcula la longitud de la distancia de la parte más alta de la cabeza hasta el punto más lejano de la sombra proyectada. Finalmente, con ayuda de la calculadora, encuentra su expresión decimal.

TABLA 1

Integrantes del equipo de trabajo	TALLA (cm)	LONGITUD DE LA SOMBRA (cm)	HIPOTENUSA (DISTANCIA)
	a	b	c

CONOCEMOS LOS ALIMENTOS DE LA ZONA PARA ALIMENTARNOS ADECUADAMENTE

Unidad 1	Sesión 7
--------------------	--------------------

 Duración: **2** horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (25 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda a los estudiantes e inicia la sesión. Conversa con los estudiantes sobre las anteriores sesiones en las que estuvieron analizando sus pesos y tallas. Resalta lo importante que resulta una buena alimentación para que la población sea más sana.
- A continuación, les pregunta lo siguiente:
 - ¿Con qué instrumento registraron el peso de su cuerpo?
 - ¿Por qué es importante realizar el control del peso de las personas?
 - ¿Existirá alguna relación entre talla, peso, edad y alimentación?
 - ¿Existirá alguna relación entre la talla, el peso y la edad del adolescente?
- Los estudiantes conversan entre ellos y con el docente sobre las respuestas y llegan a algunas conclusiones, como:

La gente puede creer que se alimenta bien porque come bastante.
Es difícil que alguien cambie su forma de alimentarse, porque está muy acostumbrada.
Algunas personas no saben bien si lo que comen contiene todos los nutrientes que necesitan.
- El docente pide a los estudiantes leer el texto “La alimentación y su relación con el crecimiento” de la actividad 1 (anexo 2). El docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué influencia tiene el tipo de alimentación con el crecimiento del niño y del adolescente?
 - ¿Qué micronutrientes debe tener una dieta para asegurar el crecimiento del organismo?
 - ¿En qué tipos de alimentos de la zona se encontrarán esos micronutrientes necesarios para el crecimiento?

- 📌 La población de nuestra comunidad, ¿conocerá los micronutrientes que aportan los alimentos que más abundan en la zona?
- 📌 Los estudiantes expresan sus ideas en una plenaria. El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes.
- 📌 El docente y los estudiantes deciden realizar un estudio para conocer qué tanto sabe la población sobre alimentación, los aportes nutricionales de los alimentos de la zona y los niveles de crecimiento adecuados.
- 📌 El docente propicia la reflexión en sus estudiantes sobre cómo se puede obtener esa información de las personas de nuestra comunidad. También explica que se debe determinar quién dará la información y si van a participar todas las personas o solo algunas. Por ejemplo, si se quiere conocer cuáles son los platos que se preparan con mayor frecuencia en cada familia, ¿se debe preguntar a la persona encargada de cocinar en todas las casas (población) o solo en algunas de ellas (muestra)?
- 📌 El docente comunica a los estudiantes que dedicaremos la sesión a aprender una manera de recoger información. Explica que el propósito de la sesión es:
El docente expresa los aspectos en los que todos deben poner énfasis para el logro del propósito de la sesión:

Elaborar la encuesta con preguntas para conocer qué tanto sabe la población sobre la importancia de la alimentación en la niñez y la adolescencia, los aportes nutricionales de los alimentos de la zona y los niveles de crecimiento adecuados.

Señalar las indicaciones y criterios para considerar al elaborar una encuesta de veinte preguntas.

Identificar variables para formular una encuesta.

Formular preguntas del cuestionario que nos ayuden a saber qué saben los encuestados.

Diseñar una encuesta para ser aplicada y que logre el objetivo.

- 📌 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- 📌 El docente explica que hay varias formas de preguntar. Existen preguntas abiertas y preguntas cerradas con opciones. Les indica que para aprender a preguntar, primero realizarán en equipos la actividad de las páginas 118 y 119 de su cuaderno de trabajo, y también consultarán su texto escolar.
- 📌 El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y orienta en caso tengan dudas. Asimismo, registra su desempeño en la lista de cotejo.
- 📌 Luego de realizar la actividad, pregunta:
 - ¿Qué se debe tener en cuenta al realizar una encuesta?
 - ¿Por qué es mejor aplicar la encuesta a toda la población?
 - ¿Por qué se deben identificar las variables de estudio?
 - ¿Qué tipos de variable existen?



Luego les indica que crearán una encuesta para conocer:

- La importancia de la alimentación en la niñez y la adolescencia.
- Los aportes nutricionales de los alimentos de la zona.
- Los niveles de crecimiento adecuados.



El docente brinda las indicaciones para la elaboración de la encuesta:

- Incluir instrucciones breves.
- Recoger datos generales: sexo, edad.
- Identificar qué se va a preguntar. Este es el primer paso para la construcción de las preguntas.
- Evitar la ambigüedad de las palabras.
- Usar ortografía, gramática y puntuación correctas.



El docente da un tiempo a los estudiantes para que propongan preguntas que podrían hacer para recoger información sobre la variable "importancia de la alimentación". Después de unos minutos, los estudiantes socializan las preguntas elaboradas. Se eligen algunas para la encuesta; por ejemplo:

- ¿Qué momento de la alimentación es el más importante en el día?
- ¿Qué tipo de alimentos prefieres consumir en tu dieta diaria?
- ¿Qué aspectos te permitirán mejorar tu talla?
- ¿Qué debes hacer para tener un peso saludable?
- ¿Qué alimentos nos proporcionan nutrientes necesarios para favorecer un crecimiento adecuado?
- ¿Qué alimentos nos permiten ganar peso?
- ¿Es saludable tener peso excesivo?
- ¿Tener un peso elevado es sinónimo de buena salud?
- ¿La alimentación tiene influencia en la talla y el peso de los adolescentes?
- ¿Qué alimentos de la zona tienen los micronutrientes necesarios para el crecimiento adecuado?



Y para recoger información sobre el conocimiento de los aportes nutricionales de los alimentos de la zona:

- ¿Qué alimentos de la zona contienen los micronutrientes necesarios para favorecer el crecimiento adecuado de un niño?
- ¿Qué alimentos de la zona contienen los micronutrientes necesarios para favorecer el crecimiento adecuado de un adolescente?
- ¿En qué aporta "la papa" (adecuar la pregunta al producto de la zona) al crecimiento?



Recoger información sobre el conocimiento de los niveles adecuados de crecimiento:

- ¿Cuánto pesas?
- ¿Crees que la talla y el peso tienen relación con la edad de cada persona?
- ¿Cuál es la talla y el peso que debe tener un niño de 10 años para considerarse saludable?
- ¿Cuál es la talla y el peso que debe tener un adolescente de 15 años para considerarse saludable?



Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 2 (anexo 2), la cual consiste en que cada equipo debe redactar diez preguntas cerradas, con alternativas múltiples para marcar o completar con un solo dato. Deben escribir cada pregunta con sus alternativas de respuestas en la mitad de una hoja.









-  Estas preguntas deben responder a los objetivos que se han planteado. El docente acompaña la elaboración de las preguntas para la encuesta, brindando orientaciones a cada equipo.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que requieran.
-  Los equipos de trabajo presentan sus preguntas a sus compañeros. Las leen en voz alta y el docente las va pegando y organizando en la pizarra. Retroalimenta, recordando siempre que las preguntas deben ser claras y precisas, y que no deben tener ambigüedades. Las alternativas deben ser claras y no dar pie a interpretaciones.
-  Luego el docente lee aquellas preguntas que son similares. Entre todos, eligen las que mejor recojan la información, o se redactan de mejor forma, y el docente las copia en un papelote.
-  Con los aportes de cada equipo, se consolida la elaboración del cuestionario de la encuesta, que deberá considerar tres aspectos:
 - Conocimiento de la importancia de la alimentación en la niñez y la adolescencia.
 - Conocimiento de los aportes nutricionales de los alimentos de la zona.
 - Conocimiento de los niveles de crecimiento adecuados.
-  Los estudiantes copian la encuesta final en sus cuadernos y el docente les explica que cada integrante del equipo utilizará esta encuesta para recoger las respuestas de cinco personas.
-  Sin embargo, antes de la aplicación es necesario que la encuesta sea revisada por especialistas en el tema, por lo que la encuesta final se definirá en la siguiente clase.
-  Para el recojo de la información, los estudiantes deben leer la pregunta y alternativas de su cuaderno y luego registrar la respuesta en una tabla que elaborarán en una hoja cuadriculada. Cada columna corresponde a una persona encuestada.

Tabla con respuestas de los encuestados

Pregunta	Nombre: Edad:	Nombre: Edad:	Nombre: Edad:	Nombre: Edad:	Nombre: Edad:
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					





CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente pregunta a los estudiantes cuáles son los aspectos para tener en cuenta cuando se elabora una encuesta. Con la participación de los estudiantes, concluyen que se debe considerar:
 - ¿Qué se va a preguntar? ¿Qué se quiere averiguar?
 - ¿A quién va dirigida (empleados, clientes, amigos, otros)?
 - ¿Cómo son los entrevistados? (Características: edad, sexo, nivel socioeconómico, nivel educativo, etc.)
 - Número de preguntas
- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué debemos tomar en cuenta antes de elaborar el cuestionario?
 - ¿Por qué solo se redactaron preguntas cerradas?
 - ¿Puedes describir la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades?

EVALUACIÓN

- ⊗ **Evaluación formativa.** Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊗ El docente solicita a los estudiantes que validen las preguntas elaboradas con profesionales de la comunidad. Por ejemplo, se puede preguntar a algunos médicos o enfermeras de la zona. También a los profesores del área de Ciencia y Ambiente para estar seguros de su validez y si responden a lo que se quiere averiguar.
- ⊗ También se les indica investigar en su texto para contestar la pregunta:
¿Cómo se determina la muestra en un estudio de investigación?
- ⊗ Adicionalmente, en equipos deben preparar una presentación donde se indique el propósito de hacer los dípticos, señalando cuál sería la información para difundir, así como su estructura, etc.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊗ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⊗ Texto escolar. Matemática 4.
- ⊗ Papelotes, papeles, tiza, plumones y pizarra.
- ⊗ Actores: profesionales de salud.
- ⊗ Escenario: posta de salud.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	INDICADORES		Elabora las preguntas para una encuesta, de manera coherente.	Identifica variables para formular una encuesta.
	ESTUDIANTES			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Elabora las preguntas para una encuesta, de manera coherente.	Identifica variables para formular una encuesta.
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

ACTIVIDAD 1

Los estudiantes leen y reflexionan sobre el siguiente texto:

La alimentación y su relación con el crecimiento

En el periodo de crecimiento, la alimentación juega un papel vital para conseguir un correcto estado de salud, así como una talla y un peso adecuados, por lo que la ayuda de los padres es esencial. Una adecuada selección de los alimentos que ingerimos, en especial, en la etapa de la niñez, es fundamental para asegurar el crecimiento y la salud, lo cual repercutirá en la adultez y la vejez.

El calcio, el hierro, las proteínas y las vitaminas son nutrientes específicos que ayudan en el crecimiento corporal. La infancia y la pubertad son las dos etapas en las que se experimenta el crecimiento; por ello, es fundamental suplir las necesidades de nutrientes en los niños y los adolescentes. La clave del crecimiento está en los músculos y los huesos, y para incentivar su crecimiento es fundamental una dieta rica en calcio, fósforo y magnesio.

Las proteínas y los hidratos de carbono, como nutrientes más complejos, son también de vital importancia para asegurar el crecimiento del organismo. En consecuencia, la clave de un correcto desarrollo del organismo, tanto físico como mental, es una alimentación variada y equilibrada, pero, sobre todo, en cantidades suficientes, no en exceso.

La medida de crecimiento es la más adecuada para valorar el estado nutricional completo del niño; aquí inciden de igual forma el peso y la estatura. Esto deberá permitirle desarrollarse normal y armoniosamente, con un cuerpo fuerte y capaz de combatir todas las enfermedades.

El aporte nutricional debe proveer las calorías necesarias, los principios inmediatos, las coenzimas, las sales y otros factores biogénicos. Es un factor decisivo a la hora de conseguir una buena salud y un correcto desarrollo en peso y estatura. Si la alimentación es excesiva, lo más común será un aumento de la masa corporal, pero no de la talla, y si, al contrario, faltaran nutrientes, ocurrirá una pérdida de peso y disminución en la talla.


(Adaptado de <http://www.consumer.es/>, 2015)

ACTIVIDAD 2

Redacta diez preguntas cerradas con alternativas múltiples para marcar o completar con un solo dato. Deben referirse a la alimentación y su relación con la talla y el peso.

DETERMINAMOS A QUIÉNES APLICAMOS LA ENCUESTA

Unidad 1	Sesión 8
--------------------	--------------------

 Duración:
3 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.


SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)










- El docente inicia la sesión pidiendo a los estudiantes que socialicen las tareas que se dejaron la clase anterior.
- Primero deben reportar sobre las sugerencias para la elaboración de la encuesta. El docente recoge los aportes de los estudiantes y se realizan los reajustes necesarios en la encuesta. Les pide que también corrijan las preguntas en sus cuadernos.
- Luego les pregunta a quiénes se podrá aplicar la encuesta y para qué. Los estudiantes dan una lluvia de ideas sobre las posibles personas que participarían: adolescentes, madres y padres de familia, docentes.
- Luego les señala que en esta sesión se enfocarán en seleccionar a quiénes se aplicará la encuesta, es decir, a determinar la muestra del estudio. Para ello, les pide que expliquen con sus propias palabras lo siguiente:
 - ¿Qué es población?
 - ¿Qué es muestra?
- Los estudiantes responden de manera oral. El docente copia, organiza y sistematiza las respuestas brindadas por los estudiantes, y valora su participación, actitud e interés.
- Manifiesta a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:

Determinar la muestra representativa para la aplicación de la encuesta.

-  El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que en esta sesión se pondrá especial atención a cómo los estudiantes:
- Determinan la población al realizar un estudio de investigación.
 - Encuentran la diferencia entre muestra y población.
 - Hallan la muestra representativa de un conjunto de datos.
 - Identifican qué es una muestra aleatoria.



DESARROLLO (50 minutos)

-  El docente explica que para determinar a quiénes se aplicará la encuesta, hay que considerar cuáles son los objetivos del estudio, es decir, qué se pretende averiguar.
-  Para conocer un ejemplo de cómo determinar a quiénes se va a encuestar, los estudiantes se reúnen en equipos de trabajo y, con ayuda del docente y del texto escolar, realizan la actividad “Animal preferido” de las páginas 120 y 121 del cuaderno de trabajo.
-  El docente monitorea el trabajo de los equipos, apoya en caso tengan dudas y registra el desempeño de los estudiantes en la ficha de observación (anexo 1).
-  Al terminar la actividad, pregunta cuál sería la población del estudio. Junto con todos los estudiantes, determinan que la población está constituida por los escolares de su institución educativa. De esa manera, la información recogida servirá para que se considere desarrollar el tema en el área de Ciencia y Tecnología, y, si fuera necesario, para realizar charlas con personal especializado, como médicos o nutricionistas.
-  El docente pregunta cuántos estudiantes hay aproximadamente en el colegio. Los estudiantes dan una cantidad aproximada, considerando el total de secciones. Entonces, plantea la discusión:
- ¿Será necesario preguntar a todos o puedo seleccionar solo a un grupo?
 - ¿Se puede seleccionar a algunos estudiantes de cada grado?
 - ¿Cómo elegimos a quiénes vamos a encuestar?
-  Les recuerda que los estudios pueden definir recoger información solo de una muestra. El docente les da diez minutos para que, haciendo uso del texto o de la biblioteca escolar o de Internet, respondan las siguientes preguntas en su cuaderno:
- ¿Qué es una muestra?
 - ¿Cuál es la diferencia entre muestra y población?
 - ¿Qué es una muestra aleatoria?
 - ¿Qué es una muestra no aleatoria?
-  Luego de dar respuesta a las preguntas, realizan en equipos de trabajo el cálculo de la muestra tomando como referencia el número de estudiantes por grado. Para ello, revisan la actividad 1 (anexo 2), que muestra cómo realizar el cálculo de la proporción de varones y mujeres por cada grado con la ayuda de tablas. El docente hace notar que deberán aproximar los valores a números enteros, ya que se trata de cantidad de personas que serán encuestadas.
-  El docente los organiza en cinco grupos y da a cada equipo de trabajo las listas de estudiantes de un grado de Secundaria de la institución. De esa manera, entre todos los estudiantes del aula, podrán determinar la muestra que se seleccionará para el estudio.
-  El docente monitorea y acompaña a los estudiantes en los cálculos que realizan de los datos y los

redondeos en los resultados; asimismo, observa cómo los organizan, y registra el desempeño de los estudiantes en su lista de cotejo.



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Luego de obtenida la muestra, copian los resultados en un papelote, donde se resumirá la cantidad de estudiantes que deben seleccionar en cada sección.



Cada equipo de trabajo se hará cargo de encuestar a un grado. El docente brinda las orientaciones necesarias para seleccionar la muestra de cada grado:

TABLA RESUMEN DE LA MUESTRA QUE SE SELECCIONARÁ

GRADO	SECCIÓN	VARONES	MUJERES
Primero	A		
Primero	B		
...	...		
Quinto	C		

- Revisan en la tabla la cantidad de estudiantes, varones y mujeres, en cada sección: población y muestra.
- Recortan papelitos y los numeran de acuerdo con la cantidad de estudiantes varones y mujeres por sección.
- Seleccionan por sorteo (al azar) la cantidad de estudiantes para la muestra.
- Anotan los números de orden de los estudiantes seleccionados en cada sección. Luego revisan en la lista de cada aula y averiguan los nombres y apellidos de los estudiantes.



CIERRE (15 minutos)

- ▣ El docente pregunta a los estudiantes:
 - ¿Qué les pareció el proceso para determinar una muestra?
 - ¿En qué se diferencia la muestra y la población en un estudio estadístico?
 - ¿Cómo se determinó la composición de la muestra?
 - ¿Por qué es importante determinar una muestra representativa al realizar un estudio estadístico?
 - ¿Qué consideraciones hay que tener al momento de aplicar la encuesta?
- ▣ Los estudiantes reflexionan y completan en su cuaderno la ficha de autoevaluación (anexo 1).

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una ficha de observación y una ficha de autoevaluación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente explica a los estudiantes que aplicarán la encuesta. Les solicita organizarse para que entre todos la apliquen a los estudiantes seleccionados. Previamente deben leer las recomendaciones técnicas (anexo 3).

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Ficha de trabajo, papelotes, papeles, calculadoras, tiza, plumones y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Explica cómo seleccionar una muestra aleatoria.	Explica la diferencia entre muestra y población.	Usa técnicas de muestreo aleatorio.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Explica cómo seleccionar una muestra aleatoria.	Explica la diferencia entre muestra y población.	Usa técnicas de muestreo aleatorio.
		20			
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

Lee cada pregunta, reflexiona sobre la respuesta y marca la alternativa que creas conveniente.

PREGUNTA	SIEMPRE	A VECES	POCAS VECES	NUNCA
1. ¿El trabajo en equipo me ayudó a comprender mejor los temas?				
2. ¿Propuse ideas para facilitar el trabajo a todo el equipo?				
3. ¿Colaboré con mis compañeros que tuvieron dificultades?				

ANEXO 2

FICHA INFORMATIVA

Propósito:

Determinar el número de estudiantes varones y mujeres por grado a quienes se aplicará la encuesta elaborada en la sesión anterior

ACTIVIDAD 1

Observa el ejemplo de las tablas 1 y 2, en las que se realizan los cálculos para encontrar la cantidad de estudiantes que se encuestarán si se quiere tener una muestra al azar del 20 % de cada grado. Luego elabora una tabla similar para tu institución educativa.

Tabla 1. Población de cuarto grado

4.º grado Secciones	Total	Varones	Mujeres	Porcentaje de varones en la sección	Porcentaje de mujeres en la sección	Porcentaje de cada sección respecto del total del grado
A	35	18	17	$18/35 = 0,51$ 51 %	$17/35 = 0,49$ 49 %	$35/150=0,23$ 23,3 %
B	40	16	24	40 %	60 %	26,7 %
C	38	20	18	52,6 %	47,4 %	25,3 %
D	37	21	16	56,8 %	43,2 %	24,7 %
TOTAL	150					

20 % de 150 es 30

Tabla 2. Muestra de cuarto grado

4.º grado Secciones	Porcentaje de cada sección respecto del total del grado	Tamaño de la muestra en cada sección (aproximando al entero)	Porcentaje de varones en la sección	Cantidad de varones en cada sección (aproximando al entero)	Porcentaje de mujeres en la sección	Cantidad de mujeres en cada sección (aproximando al entero)
A	23,3 %	23,3 % de 30 \approx 7	51%	51 % de 7 \approx 4	49 %	49 % de 7 \approx 3
B	26,7 %	26,7 % de 30 \approx 8	40 %	40 % de 8 \approx 3	60 %	60 % de 8 \approx 5
C	25,3 %	25,3 % de 30 \approx 8	52,6 %	52,6 % de 8 \approx 4	47,4 %	47,4 % de 8 \approx 4
D	24,7 %	24,7 % de 30 \approx 7	56,8 %	24,7 % de 7 \approx 4	43,2 %	43,2 % de 7 \approx 3
		30		15		15

Ahora, de la misma manera, realiza la distribución de la muestra para tu institución educativa.

ANEXO 3

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DEL ENCUESTADOR

Funciones y responsabilidades del encuestador:

- Solicitar en forma cortés información a la persona entrevistada.
- Realizar la aplicación de las encuestas de acuerdo con las instrucciones y disposiciones acordadas.
- Aplicar el cuestionario en forma completa.
- Revisar cada cuestionario para asegurarse de que todas las preguntas fueron realizadas y que se han colocado todos los datos solicitados.

- Mantener una conducta adecuada durante todo el trabajo de campo.
- Velar por la integridad del material recibido para realizar el trabajo.

Consideraciones éticas

- Nunca se debe alterar o ignorar la información u opiniones proporcionadas por las personas entrevistadas. Adulterar o excluir información es algo que no se permite bajo ninguna circunstancia.
- Nunca falsee información. No se deben completar con información falsa los cuestionarios o preguntas que hayan quedado en blanco; es decir, que no sean de los entrevistados.
- No se debe presionar u obligar a los entrevistados a que proporcionen la información requerida en la encuesta.
- Respete las respuestas y opiniones de las personas entrevistadas.
- En ningún caso, se deben inducir o sugerir las respuestas de las personas encuestadas.
- Bajo ningún motivo se debe ofrecer alguna recompensa o hacer falsas promesas a cambio de brindar la información solicitada en la encuesta, a menos que la institución haya determinado reconocer monetariamente o de otra forma el tiempo dedicado por la persona entrevistada.
- Nunca se debe divulgar, repetir o comentar la información u opiniones proporcionadas por la persona entrevistada; así como mostrar a personas ajenas al estudio los cuestionarios que hayan sido completados. Recuerda siempre que la información brindada es CONFIDENCIAL.

Procedimiento para realizar la encuesta

- A continuación, se detallan una serie de condiciones que tienen como propósito orientar y facilitar el trabajo del encuestador al momento de realizar la entrevista, para que esta pueda realizarse en una forma adecuada.
- Ubicación de la persona entrevistada. En primer lugar, es necesario ubicar a los posibles informantes y asegurarse de que cumplen con los requisitos necesarios para ser incluidos dentro de la muestra (cuotas de edad y género).
- Presentarse adecuadamente. Es importante hacer una adecuada presentación para generar confianza en la persona entrevistada, para que luego proporcione la información requerida con la mayor naturalidad y veracidad posibles. Para

ello, es necesario lo siguiente:

- Presentarse diciendo su nombre.
- Explicar el objetivo de la investigación.
- Aclarar y enfatizar que la información brindada es de carácter CONFIDENCIAL y que la encuesta es totalmente ANÓNIMA.
- Desarrollo de la encuesta. Leer cada una de las preguntas despacio, en voz alta y con la mayor claridad posible, respetando las puntuaciones que estas posean. Cuando la pregunta así lo indique, se deben leer, además, las alternativas de respuesta o mostrar la tarjeta correspondiente, según sea el caso.

(Adaptado de *Upao.edu.pe*, 2015. <https://goo.gl/sNTLv0>)

ORGANIZAMOS Y PRESENTAMOS LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Unidad 1	Sesión 9
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

- El docente inicia la sesión preguntando a los estudiantes cómo les fue en la aplicación de las encuestas. Anota algunos de los comentarios.
- Frente a algunas dificultades observadas durante la aplicación, el docente pregunta cómo podrían hacer para subsanarlas. Retroalimenta las ideas de los estudiantes.
- Luego les hace algunas preguntas para recoger saberes previos:
 - ¿Qué se puede hacer con la información recogida?
 - ¿Cómo se puede organizar la información recogida?
- El docente organiza y sistematiza los saberes previos de los estudiantes valorando su participación, su actitud positiva y su interés por aprender.
- Informa a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:

Organizar los datos recogidos con la aplicación de la encuesta en tablas y gráficos estadísticos.

- Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje, y que para el logro del propósito de la sesión deberán:
 - Elaborar tablas estadísticas.
 - Elaborar gráficos estadísticos.



DESARROLLO (60 minutos)



El docente, tomando como referencia la sesión anterior, recuerda a los estudiantes que todos los pasos realizados previamente son parte de una investigación escolar. Les pide que abran sus cuadernos de trabajo y lean las páginas 122 y 123, para identificar los procesos de una investigación. También pueden revisar el texto escolar.



Luego pregunta:

- ¿Qué se debe tener en cuenta para hacer un estudio estadístico?
- ¿Cómo se organiza la información?
- ¿Cómo se analizan los datos obtenidos a partir de la encuesta?



El docente indica a los estudiantes que deben elaborar tablas y gráficos para organizar la información que tienen. Para ello, trabajarán en equipos y realizarán las siguientes actividades:

El docente distribuye las preguntas entre los equipos de trabajo. Los estudiantes intercambian las respuestas con los otros equipos, de manera que cada grupo tenga las respuestas a las preguntas que les tocó trabajar, de los cinco grados .

Construir las tablas de frecuencias para cada pregunta. Con ayuda de su texto y la mediación del docente, construyen en sus cuadernos las tablas de frecuencias. El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y registra su desempeño en la lista de cotejo (anexo 1).

Luego los estudiantes seleccionan dos preguntas que consideren importantes y realizan un gráfico de barras para cada una de ellas. Lo hacen primero en su cuaderno y luego lo copian en un papelote.

Presentan a sus compañeros los dos gráficos trabajados y explican por qué eligieron esas preguntas para graficarlas.



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



El docente retroalimenta la participación de los estudiantes.



CIERRE (15 minutos)



El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo organizo los datos obtenidos después de aplicar una encuesta?
- ¿Qué debemos tener en cuenta antes de elaborar un gráfico estadístico?
- ¿Qué estrategia es la más adecuada para realizar una investigación escolar?
- ¿Por qué es importante elaborar gráficos estadísticos?
- ¿Qué otro tipo de información útil puede presentarse empleando tablas y gráficos estadísticos?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que completen los gráficos para todas las preguntas. Pueden hacer gráficos de barra o circulares.
- También deben desarrollar las actividades de las páginas 124 y 125 de su cuaderno de trabajo.
- Se les indica que en la siguiente clase elaborarán sus dípticos. Para ello, deben llevar todos los materiales que necesiten.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Respuestas a las encuestas aplicadas.
- Papelotes, papeles, plumones, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Elabora tablas estadísticas.		Elabora gráficos estadísticos.		Explica la relevancia de la información presentada.		Opina sobre la importancia de elaborar tablas y gráficos estadísticos.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Elabora tablas estadísticas.		Elabora gráficos estadísticos.		Explica la relevancia de la información presentada.		Opina sobre la importancia de elaborar tablas y gráficos estadísticos.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											





ELABORAMOS UN DÍPTICO PARA EXPLICAR LA IMPORTANCIA DEL CONTROL DE LA TALLA Y DEL PESO PARA LA SALUD





APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

-  El docente recoge información sobre la tarea de la sesión anterior:
 - ¿Qué pueden comentar acerca de la información representada en las tablas y gráficos que elaboraron a partir de la encuesta?
 - ¿A qué conclusiones se ha podido llegar?
-  Los estudiantes responden las interrogantes verbalmente.
-  El docente organiza y sistematiza la información que han llevado los estudiantes y reconoce su participación, actitud e interés. Asimismo, retroalimenta y pone énfasis en recordar algunos aspectos clave en la elaboración de una investigación escolar o un estudio.
-  El docente pregunta a los estudiantes:
 - Si tuviésemos que escoger un valor que represente las respuestas de todos los grados, ¿cuál sería?
 - ¿Qué pasaría si eligiésemos la menor frecuencia para representar las respuestas de todos los grados? ¿Y la mayor frecuencia?
 - ¿Existen datos que representan los resultados de toda la muestra?

El docente comunica a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:

Explicar el uso de las medidas de tendencia central de los datos recogidos en la encuesta, así como realizar cálculos para conocer el valor correspondiente.

El docente manifiesta a los estudiantes que para el logro del propósito de la sesión deberán:

- Señalar la diferencia entre cada una de las medidas de tendencia central.
- Calcular la media aritmética, la moda y la mediana.
- Interpretar, adecuadamente, la media aritmética, la moda y la mediana.

El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (60 minutos)

Con la mediación del docente y apoyados en su texto escolar, cada equipo de trabajo realiza la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en establecer diferencias entre las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), y contestan la interrogante:

¿Qué diferencia encuentras entre las tres medidas de tendencia central?

Luego sintetizan en la tabla 1 estas diferencias:

Tabla 1

Descripción	Medidas de tendencia central		
	Media aritmética	Mediana	Moda
Definición			
Símbolo			

Los estudiantes socializan sus hallazgos y dan una interpretación de cada medida de tendencia central. El docente retroalimenta.

Les pregunta si creen que sería útil usar las medidas de tendencia central para la información que se tiene con la encuesta aplicada.

Los estudiantes ensayan algunas respuestas y, con ayuda del docente y de su texto escolar, concluyen que puede ser útil para comunicar lo que colocarán en el díptico, puesto que es más sencillo para explicar algunas respuestas.



El docente pide a los estudiantes que se organicen en equipos y que elaboren su díptico considerando presentar los gráficos trabajados en la sesión anterior y, además, algún valor de promedio, mediana y moda que les ayude a explicar la información recogida en la encuesta.

Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.


En todo momento el docente acompaña la actividad de los estudiantes, retroalimenta y registra los desempeños en su lista de cotejo.



CIERRE (15 minutos)

-  El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
- La forma de organizar los datos recogidos en una encuesta son las tablas de frecuencia, en las cuales podemos hallar las medidas de tendencia central.
 - Las medidas de tendencia central nos sirven para interpretar mejor la distribución de frecuencias.
 - La moda es el valor de la variable que más se repite en un grupo de datos.
 - La media aritmética es el valor promedio de un conjunto de datos.
 - La mediana es el valor que está en el centro de los datos.
-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la utilidad de hallar las medidas de tendencia central en los diferentes trabajos de investigación?
 - ¿Qué debemos tomar en cuenta para hallar medidas de tendencia central?
 - ¿Cuál fue la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades?





EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  Resuelve las actividades de las páginas 124 a 127 del cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Texto escolar. Matemática 4.
-  Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
-  Papelotes, papeles, tiza, plumones y pizarra.
-  Información, gráficos y tablas de la encuesta. Imágenes.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente: _____ Grado y sección: _____

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica la utilidad de las medidas de tendencia central en una investigación.		Se organiza en equipo de trabajo para elaborar el díptico.		Calcula la media aritmética, la moda y la mediana.		Explica su interpretación de la media, mediana y moda.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica la utilidad de las medidas de tendencia central en una investigación.		Se organiza en equipo de trabajo para elaborar el díptico.		Calcula la media aritmética, la moda y la mediana.		Explica su interpretación de la media, mediana y moda.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

ANEXO 2

ACTIVIDAD 1

Con la mediación del docente y apoyado en tu texto, identifica las diferencias entre las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y completa la tabla 1.

Tabla 1. Las medidas de tendencia central

Descripción	Medidas de tendencia central		
	Media aritmética	Mediana	Moda
Definición			
Símbolo			

ACTIVIDAD 2

Calcula las medidas de tendencia central en cada tabla de diferentes preguntas de la encuesta aplicada, de acuerdo con lo que consideres más relevante, y completa lo siguiente:

Tabla 2. Media aritmética, mediana y moda en las tablas de la encuesta

N.º de pregunta	Medidas de tendencia central		
	Media aritmética	Mediana	Moda

¿Qué representa cada una de las medidas de tendencia central?

CONSUMIENDO ALIMENTOS SALUDABLES, VIVIMOS MEJOR

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Los estudiantes de cuarto grado de Secundaria de la I. E. San Martín de Porres se encuentran atravesando la adolescencia, una etapa de su vida llena de cambios físicos, psíquicos y sociales. Por ello, necesitan de una vida sana y una alimentación balanceada para tener un crecimiento y desarrollo adecuados.

Jorge es un docente que este año ha iniciado su trabajo en dicha institución educativa, y en su afán de conocer más el contexto de sus estudiantes está radicando en la comunidad. De esta manera, ha pasado un tiempo conversando con los pobladores y se ha dado cuenta de que los alimentos que consumen no son suficientes para tener una buena nutrición.

Preocupado por el desarrollo y estado de salud de los adolescentes, convocó a los padres a una reunión de sensibilización en coordinación con el médico del establecimiento de salud de la comunidad.

En esta reunión, el médico les informó que para que sus hijos logren un adecuado crecimiento es preciso que consuman alimentos que brinden la apropiada cantidad de proteínas, vitaminas, minerales y otros aportes nutricionales. A la vez, deben tener la posibilidad de practicar diferentes actividades físicas, descansar el tiempo suficiente, tener espacios de esparcimiento y compartir con la familia. De hecho, una adecuada nutrición contribuye de manera directa a mantener la salud, al crecimiento adecuado y al reforzamiento del sistema inmunológico; por lo tanto, ayuda a prevenir enfermedades.

Los padres, ante la recomendación del médico, manifestaron su interés por mejorar sus dietas, pero dijeron desconocer los alimentos que deben incluir para mejorar la calidad de la alimentación de su familia. Además, formularon la siguientes preguntas:

¿Cómo podemos saber si los alimentos que consumimos son saludables? ¿Qué tipos de alimentos nutritivos consumimos con mayor frecuencia? ¿Qué alimentos de la zona contienen más proteínas, vitaminas, grasas o minerales? ¿Qué alimentos podrían afectar nuestra salud? ¿Qué alimentos de la zona debemos consumir para mejorar nuestra alimentación? ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente? ¿Qué ocurre si consumimos menos de lo necesario de cada uno de los micronutrientes? ¿Cómo saber la cantidad de calorías que necesitamos consumir?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Sistemas de ecuaciones
- Métodos algebraicos en la resolución de un sistema de ecuaciones
- Inecuaciones
- Progresión geométrica
- Poliedros
- Cuerpos geométricos de revolución

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Tríptico informativo de alimentos nutritivos de la zona

SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Planificamos actividades para informarnos sobre el consumo de alimentos saludables en la comunidad</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: ¿Cuántas kilocalorías debemos consumir?</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Presentación de la situación significativa.• Los estudiantes y el docente elaboran un listado de actividades para realizarse durante toda la unidad con sus respectivos campos temáticos.• Los estudiantes asumen compromisos para el logro del propósito de la unidad.	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none">• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolución del sistema de ecuaciones usando el método gráfico <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes dan a conocer sus conocimientos previos.• Leen información sobre la cantidad de kilocalorías que necesitan consumir.• Resuelven situaciones en las que intervienen dos variables.• Realizan gráficas para encontrar la solución al sistema de ecuaciones.• Llegan a conclusiones sobre estrategias para resolver sistemas de ecuaciones.

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Controlamos el consumo de kilocalorías en nuestra alimentación</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Planificamos responsablemente el consumo de calorías en nuestra dieta</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos algebraicos en la resolución de un sistema de ecuaciones (igualación, sustitución y reducción) <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes comentan la tarea que hicieron en casa. Luego manifiestan sus saberes previos con respecto a la cantidad de kilocalorías que deben consumir. • Los estudiantes expresan un plan para resolver una situación presentada, usando diversos métodos de resolución de sistema de ecuaciones. • Resuelven el sistema de ecuaciones aplicando los métodos algebraicos. • Resuelven actividades del cuaderno de trabajo. • Llegan a conclusiones sobre lo trabajado. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los conocimientos previos a través de preguntas y de la revisión de la tarea dejada la clase anterior. • Los estudiantes resuelven situaciones problemáticas en equipo de trabajo. • Luego explican y argumentan sus hallazgos y los procedimientos realizados. • Llegan a conclusiones sobre el conjunto solución de un sistema de ecuaciones.

<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Conocemos límites establecidos para alimentarnos cuidando nuestra salud</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Una dieta singular</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inecuaciones (términos, incógnita y conjunto solución) <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven situaciones usando inecuaciones. • Expresan el conjunto solución de una inecuación lineal en forma simbólica y en forma gráfica. • Solucionan una situación problemática aplicando inecuaciones lineales y expresan el conjunto solución en forma simbólica y gráfica. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progresión geométrica (término, razón, suma de términos) <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes identifican información relevante, y asocian datos con los términos de una progresión geométrica. • Identifican el primer término, el último término y la razón, y modelan el término nésimo de la progresión geométrica. • Resuelven situaciones en las que aplican los elementos de una progresión geométrica.
<p>Sesión 7 (2 horas) Título: Encontramos el área y el volumen en diferentes envases</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: Encontramos el área y el volumen de diferentes envases en forma de cilindros</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

<p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poliedros (volumen y área del prisma) <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican los elementos de un prisma en envases. • Resuelven actividades en las que hallan las medidas, las áreas y el volumen de un prisma. • Resuelven problemas en los que aplican diversos problemas relacionados con el prisma. 	<p>Campo(s) temático(s)</p> <p>El cilindro: área y volumen</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocen los elementos de un cilindro teniendo en cuenta los envases mostrados por el docente. • Los estudiantes realizan mediciones y cálculos para hallar el área y el volumen de envases en forma de cilindro. • Resuelven actividades en las que hallan las dimensiones, el área y el volumen de cilindros. • Los estudiantes, con la participación del docente, llegan a conclusiones en la temática desarrollada.
<p>Sesión 9 (2 horas)</p> <p>Título: Averiguamos la cantidad de jugos y líquidos que consumimos en un vaso</p>	<p>Sesión 10 (2 horas)</p> <p>Título: Calculamos el área y el volumen de cuerpos geométricos compuestos por diferentes sólidos</p>
<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo geométrico de revolución (volumen de cono y tronco de cono) 	<p>Competencia/Capacidades</p> <p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpos geométricos (área y volumen del prisma, el cilindro, el cono, el tronco de cono y la esfera)

Actividades

- Recojo de saberes previos de los estudiantes.
- Los estudiantes describen cómo se genera un cono truncado, y determinan cuáles son los datos que presenta la situación. Lo relacionan con objetos de su entorno.
- Establecen la relación de una figura plana con un cuerpo geométrico de revolución, y elaboran gráficos del desarrollo del tronco de cono tomando como referencia una imagen.
- Resuelven situaciones sobre cono y tronco de cono.

Actividades

- Resuelven problemas de área y el volumen del prisma, los cuerpos de revolución, el cilindro, el cono, los cuerpos esféricos y los cuerpos compuestos por alguno de ellos.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven problemas con sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales aplicando diferentes métodos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre las actividades y los aprendizajes propuestos. • Argumenta las relaciones halladas. • Concluye sobre la secuencia de actividades propuesta. • Define las incógnitas en la situación presentada. • Propone estrategias para resolver la situación. • Determina valores para graficar cada ecuación en el plano cartesiano. • Determina el punto de la intersección de las rectas trazadas. • Explica las soluciones halladas y los procedimientos utilizados. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de igualación. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando el método de sustitución. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando adecuadamente el método de reducción. • Explica y argumenta los procesos para resolver un problema haciendo uso de un sistema de ecuaciones. • Identifica las incógnitas para poder traducir al lenguaje matemático del lenguaje verbal. • Propone las ecuaciones correspondientes a la situación. • Resuelve sistemas de ecuaciones por métodos gráficos y algebraicos. • Explica y argumenta si su solución es única, no 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación • Lista de cotejo

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
			<p>tiene solución o presenta infinitas soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce expresiones del lenguaje común al lenguaje algebraico. • Describe los procesos para la solución de inecuaciones. • Representa simbólicamente el conjunto solución de una inecuación. • Representa simbólicamente el conjunto solución de una inecuación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajan una progresión geométrica, calculando los diferentes términos y la suma de “n” términos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los diferentes elementos de una progresión geométrica. • Halla el término n-ésimo en una progresión geométrica. • Explica qué significa una progresión geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none"> • Hallan el área y el volumen de cuerpos geométricos que se encuentran en la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe e identifica los elementos de un prisma. • Halla las áreas laterales y totales, y el volumen en prismas. • Identifica los elementos de un cilindro. • Calcula el área de un cilindro. • Calcula el volumen de un cilindro. • Plantea problemas con el área del cilindro. • Plantea problemas con el volumen del cilindro. • Identifica la figura plana que genera un tronco de cono. • Calcula el volumen de un tronco de cono. • Describe cómo se genera un tronco de cono • Grafica el desarrollo del tronco de cono y relaciona los elementos con la figura plana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Ficha de observación

MATERIALES BÁSICOS PARA UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* VII ciclo. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Para el estudiante:

Ecofertas. (2015). Choclo serrano selecto. Recuperado el 29/09/2016, de <http://ecofertas.com/choclo-serrano>

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Rpp.pe. (2012). Proteínas y energía aportan los granos andinos. Recuperado el 30/09/2016, de <http://rpp.pe/lima/actualidad/granos-andinos-de-gran-valor-nutricional-para-combatir-la-desnutricion-noticia-523880>

Otros:

Ficha de trabajo, materiales de la zona, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*.

Plumones, pizarra, tiza, calculadora.



PLANIFICAMOS ACTIVIDADES PARA INFORMARNOS SOBRE EL CONSUMO DE ALIMENTOS SALUDABLES EN LA COMUNIDAD

APRENDIZAJES ESPERADOS

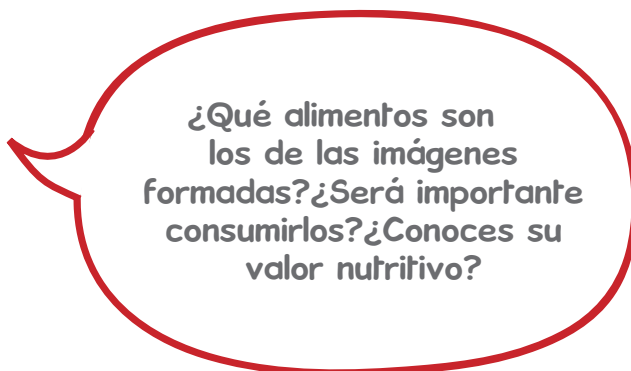
Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda a los estudiantes, da la bienvenida a todos y da inicio a la sesión.
- Forma los equipos de trabajo usando rompecabezas elaborados con imágenes de alimentos de la zona (por ejemplo: papa, quinua, maíz, aguaymanto, aguaje, camu camu). Cada estudiante saca una pieza de una bolsa y se agrupa con aquellos que tengan piezas de la misma imagen. Les pide que peguen las piezas en una hoja de papel.
- El docente entrega la ficha de coevaluación para que cada estudiante evalúe el desempeño de los integrantes de su equipo de trabajo. Les indica que la lean para que sepan lo que deberán observar en sus compañeros.
- El docente pregunta lo siguiente:



- Los estudiantes dan sus respuestas en forma ordenada. Se las sintetiza y el docente refuerza dichas ideas.
- Se presenta el propósito de la unidad:

Informarnos sobre el valor nutritivo de los alimentos de la zona.

- El docente presenta la situación significativa de la unidad:

Los estudiantes de cuarto grado de Secundaria de la I. E. San Martín de Porres se encuentran atravesando la adolescencia, una etapa de su vida llena de cambios físicos, psíquicos y sociales. Por ello, necesitan de una vida sana y una alimentación balanceada para tener un crecimiento y desarrollo adecuados.

Jorge es un docente que este año ha iniciado su trabajo en dicha institución educativa, y en su afán de conocer más el contexto de sus estudiantes está radicando en la comunidad. De esta manera, ha pasado un tiempo conversando con los pobladores y se ha dado cuenta de que los alimentos que consumen no son suficientes para tener una buena nutrición.

Preocupado por el desarrollo y estado de salud de los adolescentes, convocó a los padres a una reunión de sensibilización en coordinación con el médico del establecimiento de salud de la comunidad.

En esta reunión, el médico les informó que para que sus hijos logren un adecuado crecimiento es preciso que consuman alimentos que brinden la apropiada cantidad de proteínas, vitaminas, minerales y otros aportes nutricionales. A la vez, deben tener la posibilidad de practicar diferentes actividades físicas, descansar el tiempo suficiente, tener espacios de esparcimiento y compartir con la familia. De hecho, una adecuada nutrición contribuye de manera directa a mantener la salud, al crecimiento adecuado y al reforzamiento del sistema inmunológico; por lo tanto, ayuda a prevenir enfermedades.

Los padres, ante la recomendación del médico, manifestaron su interés por mejorar sus dietas, pero dijeron desconocer los alimentos que deben incluir para mejorar la calidad de la alimentación de su familia. Además, formularon las siguientes preguntas:

¿Cómo podemos saber si los alimentos que consumimos son saludables? ¿Qué tipos de alimentos nutritivos consumimos con mayor frecuencia? ¿Qué alimentos de la zona contienen más proteínas, vitaminas, grasas o minerales? ¿Qué alimentos podrían afectar nuestra salud? ¿Qué alimentos de la zona debemos consumir para mejorar nuestra alimentación? ¿Qué tipos de micronutrientes son necesarios para el crecimiento del adolescente? ¿Qué ocurre si consumimos menos de lo necesario de cada uno de los micronutrientes? ¿Cómo saber la cantidad de calorías que necesitamos consumir?

- 🗨 El docente pregunta: “¿Qué actividades tendríamos que realizar para responder las interrogantes planteadas en la situación significativa?”.
- 🗨 Los estudiantes escriben en sus cuadernos sus respuestas y las comparten.
- 🗨 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (55 minutos)

- 🗨 El docente, a partir de la actividad anterior, revisa cada una de las respuestas con participación de los grupos de trabajo y los orienta a determinar las actividades que se realizarán a lo largo de la unidad.
- 🗨 Escribe en la pizarra una lista de conocimientos matemáticos y les pide que, con ayuda de sus textos escolares y cuadernos de trabajo, relacionen las actividades con los conocimientos que se desarrollarán en la unidad.
 - Sistemas de ecuaciones
 - Métodos algebraicos en la resolución de un sistema de ecuaciones
 - Inecuaciones
 - Progresión geométrica
 - Poliedros
 - Cuerpos geométricos de revolución
- 🗨 Los estudiantes, con apoyo del docente, establecen el orden en el que se implementarán las actividades. Es decir, señalan una ruta de trabajo con las actividades identificadas y que son posibles de realizarse.
- 🗨 Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses que requieran.
- 🗨 Los estudiantes escriben en sus cuadernos los compromisos que asumirán para el logro del propósito de la unidad.
- 🗨 El docente sistematiza los acuerdos a través de un organizador gráfico en un papelote, el cual coloca en un lugar visible.



CIERRE (15 minutos)

- 🗨 El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué tipo de alimentos debemos consumir?
 - ¿Por qué es importante consumir dietas balanceadas?
 - ¿Lo que consumes actualmente influirá en tu salud más adelante?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 2) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Investiga en el puesto de salud acerca de las calorías necesarias para el normal desarrollo del organismo.
- Indaga sobre la cantidad de calorías que tienen los alimentos que consumes.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Papelotes, rompecabezas, plumones, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE COEVALUACIÓN

Aspectos para observar	Estudiante 1: _____	Estudiante 2: _____	Estudiante 3: _____	Estudiante 4: _____	Estudiante 5: _____
1. ¿Tuvo buena disposición para integrar el equipo de trabajo?					
2. ¿Aportó con ideas cuando fue necesario?					
3. ¿Argumentó sus ideas con fundamento?					
4. ¿Siguió las instrucciones para realizar las actividades?					
5. ¿Hizo aportes a las conclusiones?					

ANEXO 2

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.°	INDICADORES ESTUDIANTES	Establece relaciones entre las actividades y los aprendizajes propuestos.		Argumenta las relaciones halladas.		Concluye sobre la secuencia de actividades propuesta.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							



¿CUÁNTAS KILOCALORÍAS DEBEMOS CONSUMIR?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y, después de saludar cordialmente a los estudiantes, les presenta los rompecabezas que armaron la clase anterior con alimentos de la zona. Pregunta lo siguiente:



¿Son nutritivos para el organismo estos alimentos de la zona? ¿Saben cuántas kilocalorías proporcionan cada uno de estos alimentos? ¿Por qué es importante consumir calorías?

- Los estudiantes dan a conocer sus respuestas de manera oral. El docente felicita a los estudiantes por su participación y valora la actitud e interés al responder las interrogantes.
- Comunica a los estudiantes el propósito de la sesión:

Aplicar el método gráfico para resolver problemas con sistemas de ecuaciones que involucren encontrar la cantidad de kilocalorías que se consume a diario.

- El docente indica qué actividades deberán realizar para el logro del propósito de la sesión:
 - Definir las incógnitas en la situación presentada.
 - Proponer las ecuaciones correspondientes a la situación.
 - Elaborar gráficas para cada ecuación en el plano cartesiano.
 - Determinar el punto de la intersección de las rectas trazadas.
 - Identificar que el punto de intersección es la solución del sistema de ecuaciones lineales y responde a la situación problemática presentada.
- El docente menciona la importancia y utilidad del aprendizaje. Asimismo, comunica que en todo momento de la sesión se realizará el seguimiento al desempeño de los estudiantes.



DESARROLLO (55 minutos)

- Los estudiantes leen en forma individual el texto “¿Cuántas calorías debo consumir?” (anexo 2) y responden la interrogante: ¿Cuántas kilocalorías debe consumir un adolescente que tiene una edad de entre 15 y 18 años?
- Los estudiantes deberán observar el cuadro del anexo 2 y ubicar las kilocalorías (Kcal) que deben consumir según su edad.
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, con ayuda del texto escolar y del cuaderno de trabajo, y con la mediación del docente, realizan la actividad 1 (anexo 3), que consiste en resolver situaciones aplicando el método gráfico para solucionar sistemas de ecuaciones.
- Los estudiantes comprenden la situación problemática, identifican las incógnitas, plantean las ecuaciones correspondientes y traducen al lenguaje matemático expresiones del lenguaje verbal.
- En todo momento, el docente monitorea atentamente la estrategia que utilizan los estudiantes; revisa cómo realizan sus procedimientos y el modo en que trazan los gráficos de las rectas para encontrar la solución.
- Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Resuelven la **situación 1**:

Sea “x” las kcal de las papas fritas y “y” las kcal de la hamburguesa.

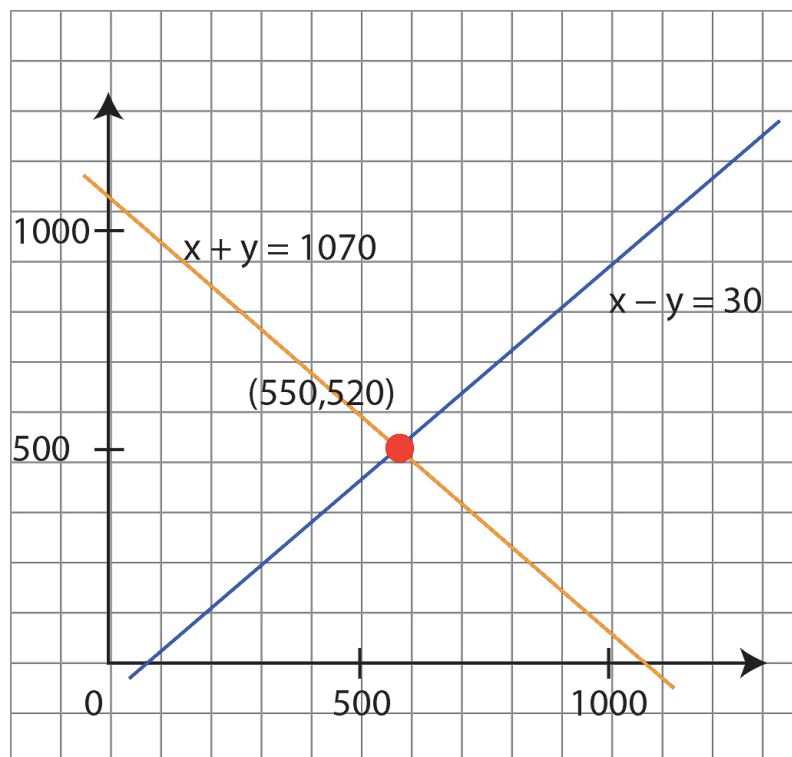
$$x + y = 1070$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x - y = 30 \end{array} \right.$$

El docente pide a los estudiantes que busquen posibles valores para “x” y “y” en ambas ecuaciones. Luego ubicarán los puntos en el plano cartesiano:

$$\begin{array}{l} x + y = 1070 \Rightarrow 0 + 1070 = 1070 ; 1070 + 0 = 1070 ; 1000 + 70 = 1070 \\ x - y = 30 \Rightarrow 30 - 0 = 30 ; 100 - 70 = 30 ; 150 - 120 = 30 \end{array}$$

Luego:



Una vez trazadas las gráficas de las dos ecuaciones, la intersección de ambas rectas constituye la solución del sistema, y con esa información se dará respuesta a la interrogante del problema.

El par ordenado que corresponde a la intersección del sistema es (550; 520). Y cumple las dos condiciones:

$$550 + 520 = 1070$$

$$550 - 520 = 30$$

Luego explica que también pueden utilizar tablas de valores. Para ello, tienen que despejar y hallar el valor de Y en función de X:



Los estudiantes, formados en equipos, continúan con el trabajo de la ficha de aprendizaje y desarrollan la situación 2 (anexo 3).

Tabla de valores

$$X - Y = 30; \quad Y = X - 30$$

x	y
...	...
50	20
100	70
...	...
550	520
...	...

$$X + Y = 1070; \quad Y = 1070 - X$$

x	y
...	...
50	1020
100	970
150	920
...	...
550	520
...	...



El docente acompaña a los equipos respondiendo las consultas y dudas; al mismo tiempo realiza la retroalimentación.



Los estudiantes comprenden el problema planteado y declaran las variables que intervienen.



Sea:

x = cantidad de calorías de un choclo

y = cantidad de calorías de una tuna



El docente observa con atención el trabajo de los estudiantes, sobre todo el uso de estrategias para dar solución al caso presentado.



Los estudiantes desarrollan la situación 3 (anexo 3). Es importante la comprensión del problema, el reconocimiento de los datos y la variable que se debe calcular.



El docente invita a que cada equipo socialice los resultados de las actividades desarrolladas.



CIERRE (15 minutos)



El docente señala a los estudiantes lo siguiente:

- El fin del método gráfico es reconocer la intersección de los posibles valores que podría tomar la incógnita.
- Para reconocer la intersección de los posibles valores que podría tomar la incógnita se pueden encontrar algunos valores que cumplan la condición. También se puede tabular.



- ▣ Les pide revisar en su texto escolar estas afirmaciones:
 - Cuando las rectas se intersecan en un solo punto, el sistema tiene una única solución.
 - Cuando las rectas no se intersecan, es decir, son paralelas, el sistema no tiene solución.
 - Cuando las rectas pasan una sobre otra, el sistema tiene infinitas soluciones.
- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes indicaciones:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Para qué nos sirve conocer las kilocalorías de los alimentos?
 - ¿Por qué es importante el consumo de alimentos saludables?

EVALUACIÓN

- ⊗ **Evaluación formativa.** Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊗ El docente solicita a los estudiantes que formulen problemas de sistemas de ecuaciones de dos incógnitas con los datos proporcionados en la tabla de la actividad 2 y los desarrollen aplicando el método gráfico.
- ⊗ Resuelven las páginas 160 y 161 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊗ Ficha de trabajo, cuadernos, papeles, plumones, tiza y pizarra.
- ⊗ Papel cuadriculado.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Define las incógnitas en la situación presentada.	Propone estrategias para resolver la situación.	Determina valores para graficar cada ecuación en el plano cartesiano.	Determina el punto de la Intersección de las rectas trazadas.	Explica las soluciones halladas y los procedimientos utilizados.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Define las incógnitas en la situación presentada.	Propone estrategias para resolver la situación.	Determina valores para graficar cada ecuación en el plano cartesiano.	Determina el punto de la intersección de las rectas trazadas.	Explica las soluciones halladas y los procedimientos utilizados.
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

ANEXO 2

LECTURA

¿Cuántas calorías debo consumir?

El requerimiento energético diario va a depender de la edad, del sexo y de la actividad física, y se define como la cantidad de calorías que se requieren para mantener una buena salud. La siguiente tabla contiene valores para personas con una actividad física regular.

EDAD	CATEGORÍA	k/cal/día
2-3	hombre y mujer	1000 - 1400
4-8	hombre	1400 - 2000
	mujer	1200 - 1800
9-13	hombre	1800 - 2600
	mujer	1600 - 2200
14-18	hombre	2200 - 3200
	mujer	1800 - 2400

Un hombre adulto debe consumir entre 2000 y 2500 kcal/día.

Una mujer adulta entre 1500 y 2000 kcal/día.

La mujer, si está embarazada, debería añadir un suplemento diario de 300 kcal, y si es lactante, de 500 kcal. Son necesarias 85 kcal para obtener 100 ml de leche materna.

1 kilocaloría es la cantidad necesaria de calor para elevar 1 °C la temperatura de 1 kg de agua.

Responde la siguiente interrogante: ¿Cuántas kilocalorías debe consumir un adolescente que tiene una edad entre 15 a 18 años?

ANEXO 3

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Traducir de un lenguaje común a un lenguaje matemático y elaborar gráficos de ecuaciones lineales de dos incógnitas en el plano cartesiano.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Indicaciones:

- Lee detenidamente cada situación.
- Traduce a un lenguaje matemático la situación presentada.
- Plantea el sistema de ecuaciones correspondiente.
- Calcula mediante el método gráfico las cantidades que se piden.
- Revisa en todo momento tus procedimientos.

Situación 1

A Jesús, quien vive en la ciudad, le gusta la comida rápida. Casi siempre consume hamburguesas con papas fritas, porque la tienda en donde la venden se encuentra cerca de su trabajo. Sin embargo, está preocupado por su salud, ya que leyó en una revista que una hamburguesa con papas fritas tiene 1070 kilocalorías (kcal), y que las papas fritas presentan 30 kilocalorías más que la hamburguesa. Quiere saber cuántas kcal consumirá si come solo la hamburguesa o solo las papas fritas.

Situación 2

Juana es una joven que trata de consumir siempre alimentos sanos. Está revisando en Internet información sobre nutrición y encuentra la siguiente información: “2 choclos y 1 tuna tienen 107 kcal, pero 1 choclo más 2 tunas contienen 156 kcal”. Se pregunta: ¿cuántas kcal consumiré si solo como una tuna? y ¿cuántas si consumo solo un choclo?

Situación 3

La señora Gina es una madre de familia de la institución educativa. Se encuentra preocupada por la alimentación de sus tres menores hijos estudiantes de Secundaria. Luis, su hijo mayor, le ha dicho: “Mamá, si en la lonchera me das dos porciones de camote de 100 g cada uno y una porción de nísperos también de 100 g, estaré consumiendo 305 kilocalorías”. Ella le dice: “Pero yo he leído que la cantidad de calorías en 100 g de camote excede en 40 kcal a la cantidad de calorías de 200 g de nísperos”.

La señora Gina quiere saber, entonces, cuántas kilocalorías proporcionarán una porción de 100 g de cada alimento.

ACTIVIDAD 2

Con la información brindada en el siguiente cuadro, elabora problemas de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas y luego resuélvelos con el método gráfico.

ALIMENTOS	CANTIDAD
Quinua	968 kcal/100 g
Chocho	119 kcal/100 g
Papa	77 kcal/100 g
Níspero	45 kcal/100 g
Tuna	49 kcal/1 unidad
Camote	130 kcal/100 g
Cebolla	25 kcal/100 g
Criadilla	77 kcal/100 g
Choclo	58 kcal/60 g



CONTROLAMOS EL CONSUMO DE KILOCALORÍAS EN NUESTRA ALIMENTACIÓN

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (30 minutos)

- El docente revisa la tarea dejada la clase anterior; para ello, formula las siguientes preguntas:
 - ¿Qué aprendieron la clase anterior?
 - ¿Lograron plantear sus problemas?
 - ¿Les fue fácil resolver los problemas que plantearon o tuvieron dificultades?
- Pide a algunos de los estudiantes que presenten su trabajo a todos sus compañeros. El docente retroalimenta en relación con el trabajo.
- Pregunta a los estudiantes:
 - ¿De qué manera plantearías las ecuaciones lineales correspondientes al problema? ¿Existirán otras formas, aparte de la gráfica, de poder resolver este sistema de ecuaciones lineales?
- Los estudiantes dan ideas de cómo resolver los sistemas de ecuaciones.

 El docente manifiesta a los estudiantes el propósito de la sesión:

Aplicar procedimientos y métodos en la solución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales.

 El docente comunica la importancia del aprendizaje y señala las actividades que los estudiantes deberán realizar para el logro del propósito de la sesión:

- Resolver un sistema de ecuaciones por diferentes métodos.
- Explicar y argumentar los procesos para resolver un problema haciendo uso de un sistema de ecuaciones.



DESARROLLO (50 minutos)



El docente pide a los estudiantes que busquen en su texto escolar y en el cuaderno de trabajo otros métodos para resolver sistemas de ecuaciones.



Luego pide que se agrupen en equipos de trabajo y discutan durante cinco minutos cómo pueden resolver la actividad 1 del anexo 2. Al terminar, solicita a cada equipo que socialicen lo que han planificado.



Los estudiantes resuelven la actividad 1 del anexo 2. El docente organiza los equipos de trabajo de manera que entre todos los grupos se utilicen los diferentes métodos.



Monitorea, apoya y registra el desempeño de los estudiantes.



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Resuelven las actividades de las páginas 158 y 159 del cuaderno de trabajo.



Resuelven la página 164 del cuaderno de trabajo. Si hay computadoras disponibles, pueden realizar la actividad de las páginas 166 y 167, en la cual utilizan GeoGebra para encontrar las respuestas.



CIERRE (20 minutos)




El docente pregunta a los estudiantes qué aprendieron en la clase. Expresan sus ideas de manera oral. El docente escribe algunas ideas principales en la pizarra y, sobre la base de ellas, sistematiza la información.




Luego llega a las siguientes conclusiones:


- Aplicar diferentes métodos nos facilita el proceso de solución de un sistema de ecuaciones.
- El método gráfico permite representar las ecuaciones y la solución en el plano cartesiano.
- El método de reducción consiste en tener la incógnita elegida para eliminar, con coeficientes iguales, pero con signos opuestos, de tal manera que, al sumar las ecuaciones, se obtenga una ecuación con una sola incógnita.
- El método de sustitución consiste en despejar una incógnita en una de las ecuaciones y sustituirla en la otra ecuación.

- El método de igualación consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar las expresiones obtenidas.
-  El docente realiza las siguientes preguntas metacognitivas:
- ¿Ha sido fácil comprender estos métodos estudiados?
 - ¿De qué manera lo realizado en la clase te ayuda a reflexionar sobre tu alimentación?
- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas.





EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que creen un problema sobre alimentos de la zona que responda a un sistema de ecuaciones y lo resuelvan aplicando los tres métodos aprendidos.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Texto escolar. Matemática 4.
-  Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
-  Calculadora, plumones, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tiza.
-  Computadora.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando adecuadamente el método de igualación.		Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando adecuadamente el método de sustitución.		Resuelve un sistema de ecuaciones lineales aplicando adecuadamente el método de reducción.		Explica y argumenta los procesos para resolver un problema haciendo uso de un sistema de ecuaciones.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Resolvemos sistema de ecuaciones lineales aplicando los tres métodos algebraicos: por sustitución, por igualación y por reducción.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Lee atentamente la siguiente situación y plantéala y resuélvela aplicando los métodos de solución para un sistema de ecuaciones lineales.

Gregorio es un joven de 17 años de edad. Para el almuerzo del día, su madre, la señora Maura, ha preparado un riquísimo plato a base de papa y quinua, que son productos locales. Su madre le sirve un buen plato de comida que contiene una porción de quinua más una de papa, lo cual equivale a 706 kcal. Si doña Maura le sirviera el doble de la porción de quinua y la mitad de la porción de papa, el consumo sería 1181 kcal: ¿cuántas kcal contendrá una porción de quinua y cuántas una porción de papa?

PLANIFICAMOS RESPONSABLEMENTE EL CONSUMO DE CALORÍAS EN NUESTRA DIETA

Unidad 2	Sesión 4
Duración: 2 horas pedagógicas	

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes, iniciándose así la sesión.
- Pregunta a los estudiantes si trabajaron la tarea de la clase anterior. Pide a dos voluntarios que socialicen lo que trabajaron en casa.
- Retroalimenta aportando al trabajo de los estudiantes.
- Luego les pregunta si están considerando el consumo adecuado de calorías para su alimentación. Hace una breve sensibilización al respecto y les presenta una tabla de alimentos usualmente consumidos, con sus respectivas cantidades de kilocalorías (anexo 2).
- El docente pregunta lo siguiente:
¿Qué alimentos tienen mayor cantidad de kilocalorías? ¿Qué alimentos contienen menor cantidad de kilocalorías? ¿Qué tipos de alimentos creen será mejor consumir para mantener una buena salud?
- Los estudiantes dan a conocer sus respuestas. El docente felicita la participación de todos y valora la actitud e interés al responder las interrogantes.
- Comunica a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:

Describir la naturaleza de las soluciones en un sistema de ecuaciones lineales.

Comunica la utilidad e importancia del aprendizaje y señala las actividades en las que centrará su atención para lograr los aprendizajes esperados:

- Identificar las incógnitas para poder traducir del lenguaje verbal al lenguaje matemático.
- Proponer las ecuaciones correspondientes a la situación.
- Resolver el sistema de ecuaciones planteado por la forma gráfica o por los métodos algebraicos.
- Explicar y argumentar si su solución es única, no tiene solución o presenta infinitas soluciones.



DESARROLLO (60 minutos)

Los estudiantes se reúnen en equipos de trabajo y se disponen a desarrollar la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en resolver situaciones problemáticas usando sistemas de ecuaciones lineales que deben solucionar utilizando cualquiera de las formas estudiadas.

Para ello, el docente forma cinco grupos y distribuye las situaciones. También les indica que deben utilizar un método algebraico y un método gráfico.

Los estudiantes, en equipos de trabajo, con ayuda del texto escolar y su cuaderno de trabajo, realizan la actividad. Además, el docente apoya y retroalimenta, a la vez que registra el desempeño de los estudiantes en su lista de cotejo.

Luego pide que cada grupo explique al frente la situación que le tocó resolver.

Por ejemplo, la primera situación la pueden resolver de esta manera:

A = Cantidad de calorías en una porción de arroz

H = Cantidad de calorías en un huevo de gallina

$$A + H = 512$$

$$2A + 2H = 1024$$

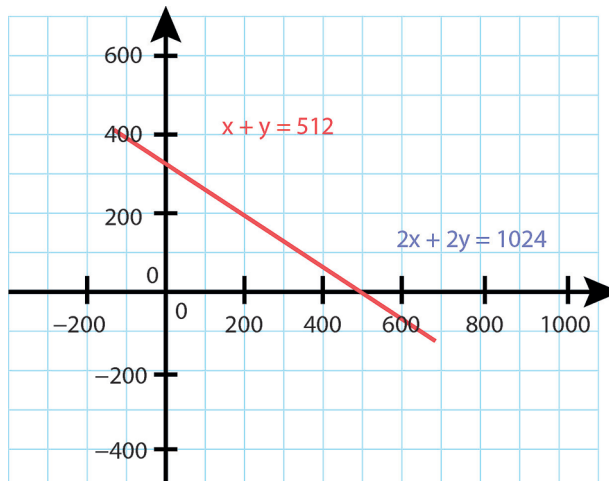
Multiplicando por -2 la primera ecuación:

$$-2A - 2H = -1024$$

$$2A + 2H = 1024$$

Lo cual da 0

Aplicamos el método gráfico en el problema planteado.



El docente retroalimenta e indica que este es un sistema de ecuaciones compatibles indeterminadas, es decir, tienen infinitas soluciones.

Situación 2

Sea:

M = Cantidad de calorías en una mandarina

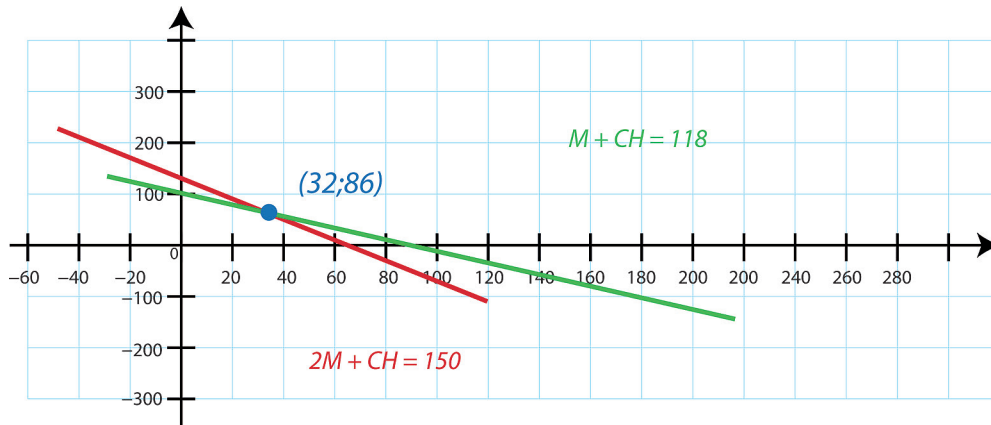
CH = Cantidad de calorías en una chirimoya

Por el método de igualación:

De.....(1)..... $CH = 118 - M$

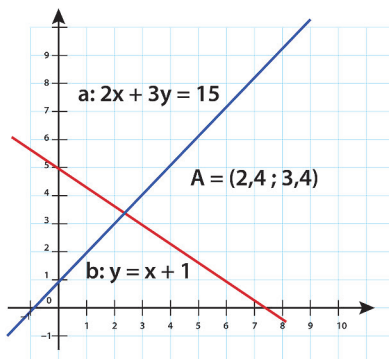
De.....(2)..... $CH = 150 - M$

Por el método gráfico:

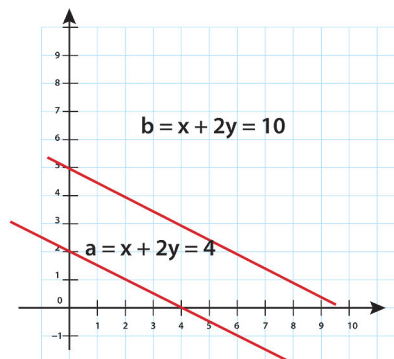


Situaciones 3, 4 y 5:

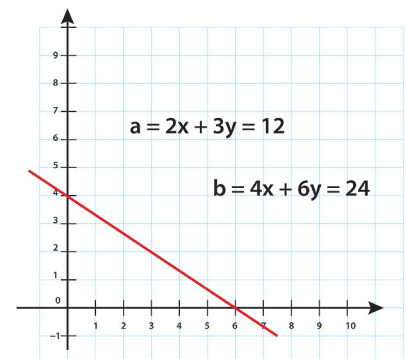
Solución única




No tiene solución




Infinitas soluciones




 Luego de la presentación de todos los grupos, el docente hace notar a los estudiantes que se pueden presentar tres casos diferentes:

- La intersección de ambas rectas constituye la solución del sistema, con lo que se daría respuesta a la interrogante del problema.
- Las rectas no tienen intersección, son paralelas; por eso, el sistema no tiene solución.
- Las rectas se superponen una sobre otra; por ello, el sistema tiene infinitas soluciones.


 Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.




CIERRE (10 minutos)

 Luego de la presentación de todos los grupos, el docente hace notar a los estudiantes que se pueden presentar tres casos diferentes:


- La intersección de ambas rectas constituye la solución del sistema, con lo que se daría respuesta a la interrogante del problema.
- Las rectas no tienen intersección, son paralelas; por eso, el sistema no tiene solución.
- Las rectas se superponen una sobre otra; por ello, el sistema tiene infinitas soluciones.

 Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares.

EVALUACIÓN




 **Evaluación formativa.** Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

 El docente solicita a los estudiantes que trabajen la actividad 2 (anexo 2) y formulen tres problemas de sistemas de ecuaciones, de manera que cada uno se solucione mediante un método algebraico distinto y corresponda a los tres tipos de solución:

- Solución única
- Infinitas soluciones
- Sin solución

MATERIALES Y RECURSOS

-  Ficha de trabajo.
-  Papelotes, cuadernos, papeles, plumones, tiza y pizarra.
-  Alimentos de la zona.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES			
		Identifica las incógnitas para poder traducir del lenguaje verbal al lenguaje matemático.	Propone estrategias para resolver la situación.	Resuelve sistemas de ecuaciones por métodos gráficos y algebraicos.	Explica y argumenta si su solución es única, carece de solución o tiene infinitas soluciones.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Describir la naturaleza de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales, de acuerdo con la situación problemática presentada

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Resuelve cada situación usando un método gráfico y un método algebraico. Luego explica la solución hallada y los procesos realizados.

1. En el desayuno, el profesor Diego ingiere una porción de yogur y dos porciones de fresa. Sabe que en total está consumiendo 150 kcal; pero, si en vez de una porción de yogur, hubiese comido el doble, habría consumido 232 kcal. Por ello, quiere saber cuántas kcal hay en una porción de yogur y cuántas en una porción de fresas.
2. Jaime, Andrés y Pablo han decidido controlar la cantidad de kilocalorías que consumen en sus almuerzos. El día de hoy su menú será arroz con huevo de gallina, por lo que la cantidad de kcal que consumirán es de 512 kcal. Sin embargo, cuando llegan al restaurante, la dueña, por equivocación, les sirve dos porciones de arroz con dos huevos a cada uno, y así aumenta la cantidad de su consumo a 1024 kcal. Por ello, quieren saber la cantidad de kcal tanto del arroz como del huevo de gallina.
3. Rosita ha decidido consumir solamente frutas por las noches. Sabe que si come una porción de mandarinas más una porción de chirimoya, la cantidad de kcal que ingerirá será de 118; pero si come dos porciones de mandarina y una porción

de chirimoya su consumo de kcal será de 150. Ella necesita saber la cantidad de kcal de la porción de mandarina y de la de chirimoya.

4. En la preparación de una ensalada de verduras, han usado dos porciones de coliflor y una porción de tomate. Dicha ensalada tiene 62 kcal; en cambio, si hubiesen utilizado dos porciones de tomate y una de coliflor, tendría 58 kcal. ¿Cuántas kilocalorías tiene la porción de coliflor y cuántas la de tomate?
5. La señora María quiere disminuir la cantidad de kilocalorías en la alimentación diaria de sus hijos. Por ello, está pensando en qué es mejor utilizar: ¿azúcar o miel? La enfermera de la posta le ha dicho que si emplea una porción de azúcar más una de miel consumirían 668 kcal, y si fuesen tres porciones de azúcar más dos de miel consumirían 1709 kcal. Entonces, decide plantear esta situación a su hijo, que está en cuarto de Secundaria, para que la ayude a determinar cuál de los dos productos tiene mayor cantidad de calorías.

ACTIVIDAD 2

Formula tres problemas de sistemas de ecuaciones, de manera que cada uno se solucione mediante un método algebraico distinto de acuerdo con la naturaleza de las soluciones del sistema de ecuaciones. Debes tener en cuenta la tabla del anexo 2.

TABLA DE VALORES DE CALORÍAS EN ALIMENTOS DE MAYOR CONSUMO

ALIMENTOS	CANTIDAD
Arroz	362 kcal/100 g
Fideo	373 kcal/100 g
Yogur	82 kcal/100 g
Huevo de gallina	150 kcal/100 g
Azúcar	373 kcal/1 unidad
Miel	295 kcal/100 g
Aceite	890 kcal/100 g
Mantequilla	749 kcal/100 g
Coliflor	22 kcal/60 g
Lechuga	59 kcal/100 g
Tomate	18 kcal/100 g
Zanahoria	33 kcal/100 g
Chirimoya	81 kcal/100 g
Fresa	34 kcal/100 g
Mandarina	77 Kcal/100 g
Manzana	46 Kcal/100 g

CONOCEMOS LÍMITES ESTABLECIDOS PARA ALIMENTARNOS CUIDANDO NUESTRA SALUD

Unidad 2	Sesión 5
--------------------	--------------------

Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa e invita a los estudiantes a comprometerse con el trabajo que corresponde desarrollar el día de hoy.
- Se hace una lectura en voz alta del siguiente texto y luego se comenta.

Granos andinos de gran valor nutricional para combatir la desnutrición

¿Sabías que cereales como la kiwicha, la cañihua y la quinua eran de consumo frecuente en el antiguo Perú? Cuando los españoles comprendieron el valor nutricional que estos granos representaban para los nativos, prohibieron su consumo, pues no concebían la posibilidad de que hubiese indígenas más fuertes e inteligentes que ellos. Si hablamos de granos andinos, generalmente se hace referencia a la quinua, la cañihua, la kiwicha y el maíz, los cuales concentran más proteínas, vitaminas y minerales que cualquier otro cereal. La proteína de estos granos es mejor aprovechada por el cuerpo que la de los cereales y las menestras, y aportan una importante cantidad de energía a la alimentación diaria.

Estos dos aspectos hacen de los granos andinos un alimento especialmente importante durante la infancia, la gestación y la adultez mayor. Esto se debe a que en estos grupos el aporte de proteínas y energía, a veces, es deficiente. En el caso de la gestante, porque sus necesidades están aumentadas, y en el caso de los niños y los adultos mayores, debido a que muchas veces la dieta habitual no cubre sus necesidades por la inapetencia, el juego o las limitaciones del envejecimiento (para el anciano).

Conocer qué aporte nutricional ofrece cada grano es importante para poderlos consumir adecuadamente y con la frecuencia suficiente. Por eso, los peruanos debemos incluir estos granos no solo por el hecho de ser nativos de nuestro país, sino porque son verdaderamente importantes para nuestra nutrición.

(Adaptado de <http://rpp.pe/lima/actualidad/granos-andinos-de-gran-valor-nutricional-para-combatir-la-desnutricion-noticia-523880>)

- 📌 El docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuáles serán los niveles moderados de proteínas, vitaminas y minerales? ¿Cómo saber las cantidades de proteínas, vitaminas y minerales que debemos consumir en los alimentos? ¿Cómo debe ser el consumo diario de proteínas, vitaminas, minerales, grasas, azúcares y sales para el correcto funcionamiento de nuestro organismo? ¿Qué sucederá si consumimos niveles altos de grasas, azúcares y sales? ¿Qué tipo de enfermedades puede ocasionar el consumo de niveles altos de grasas, azúcares y sales?
- 📌 Los estudiantes emiten sus ideas y el docente las sistematiza.
- 📌 Les informa el propósito de la sesión:

Resolver problemas con inecuaciones expresando el conjunto solución en forma gráfica y simbólica.

- 📌 El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las actividades que realizarán los estudiantes para el logro de los aprendizajes y el propósito de la sesión:
 - Traducir expresiones del lenguaje común al lenguaje algebraico.
 - Describir los procesos para la solución de inecuaciones.
 - Representar gráficamente el conjunto solución de la inecuación.
 - Representar simbólicamente el conjunto solución de una inecuación.



DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes formados en equipos de trabajo desarrollan la actividad de las páginas 180 y 181 de su cuaderno de trabajo. El docente los apoya, absuelve dudas y retroalimenta.
- Luego distribuye las situaciones presentadas en el anexo 2, las cuales consisten en expresar el conjunto solución de una inecuación lineal en forma simbólica y gráfica. El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y registra su desempeño en la lista de cotejo.
- Solicita a cada equipo de trabajo que socialicen los resultados y procedimientos de las actividades desarrolladas. Ejemplos:
- Situación 1:** Primero debemos definir la incógnita x , que representa la cantidad de gaseosas que consume durante la semana. Por ello, según el problema tenemos que:

Pedro consumió $6x$ gaseosas

Juan consumió $2x$ gaseosas

Luis consumió x gaseosas

Por dato: $6x + 2x + x \leq 18$

Luego, por los datos del problema, se concluye que Pedro tomó 12 gaseosas; Juan, 4, y Luis 2.

- Situación 2:** Se mencionan porciones de papa y porciones de huevo. La expresión $0,19x + 3,91y$ representa la cantidad, en gramos, de grasa contenida al consumir x porciones de papa cocida y porciones de huevos cocidos.

El problema dice: $0,19x + 3,91y \geq 1$

Pero Leoncio toma 5 porciones de papa cocida, es decir, consume $0,19(5)=0,95$.

Luego, $0,95 + 3,91y \geq 1$.

- Se continúa con el resto de equipos de trabajo.
- Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Para finalizar la sesión, consolida el aprendizaje con participación de los estudiantes.



CIERRE (10 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
 - Si no te fue fácil, ¿qué hiciste para comprenderlo?
 - ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles de estos pasos te presentaron mayor dificultad?
 - ¿Cómo lograste superar esas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen evidencias del uso de estrategias en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Resuelve las páginas 182 y 183 de tu cuaderno de trabajo.
- Averigua los principales nutrientes que necesitan los adolescentes en la etapa de crecimiento.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES			
		Traduce expresiones del lenguaje común al lenguaje algebraico.	Describe los procesos para la solución de inecuaciones.	Representa gráficamente el conjunto solución de la inecuación.	Representa simbólicamente el conjunto solución de una inecuación.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Resolver situaciones cotidianas utilizando inecuaciones, y expresar el conjunto solución de manera gráfica y simbólica.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Expresa el conjunto solución de la inecuación lineal de forma gráfica y simbólica en las siguientes situaciones.

1. Durante la semana, Pedro consume el triple de gaseosas que Juan, y Luis, la mitad que Juan. Entre todos consumen, como máximo, 18 gaseosas. Sumando el máximo de gaseosas del que consume más con el máximo del que ingiere menos, nos da 16. ¿Cuántas gaseosas consumen como máximo cada uno?
2. Se sabe que una porción de papa cocida contiene 0,19 g de grasa, y 1 huevo cocido, 3,91 g. La expresión $0,19x + 3,91y$ representa la cantidad, en gramos, de grasa contenida al consumir “x” porciones de papa cocida y “y” huevos cocidos.
 - Si en una comida que solo consta de papa y huevo, se debe ingerir, al menos, 1 g de grasa, y Leoncio toma 5 porciones de papa cocida, ¿cuántos huevos se deberían consumir como mínimo?
 - Si Ana desea ingerir en su desayuno menos de 5 g de grasa, y ya se sirvió un huevo, ¿cuántas porciones de papa cocida como máximo puede consumir?
 - En dos porciones de papa y dos huevos cocidos, ¿qué cantidad de grasa se está consumiendo?
3. Los estudiantes del equipo de fútbol de una institución educativa están preocupados por el excesivo consumo de gaseosa después de sus presentaciones

en diferentes partidos. Por ello, han decidido disminuir el consumo de dicha bebida a cantidades mínimas; en cambio, incrementarán el consumo de agua. Si saben que en una botella de medio litro de gaseosa hay 48 g de azúcar, y que el consumo diario máximo recomendable es de 50 g, se han planteado las siguientes interrogantes:

- Si hoy consumo la mitad de la gaseosa de medio litro, ¿cuántas galletas de chocolate puedo consumir como máximo dentro de los parámetros normales, sabiendo que en 3 galletas hay 6,86 g de azúcar?
- El profesor Jesús tomó la cuarta parte de la gaseosa de medio litro y quiere saber cuántos panes dulces, que tienen 11,8 g de azúcar, puede comer sin pasar de los niveles aceptables de dicho elemento.
- A Karina le gustan mucho las bebidas gaseosas, pero está preocupada porque no quiere subir de peso debido al exceso de azúcar en la alimentación diaria. Por eso, ha decidido disminuir su consumo de gaseosa. Ahora solo está consumiendo 100 ml de gaseosa al día y 2 vasos de yogur con frutas (18,5 g de azúcar en cada vaso), y quiere saber cuántos pastelitos de 10 g de azúcar puede comer, como máximo, para no pasar el límite recomendado en el consumo de azúcares.



APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

SECUENCIA DIDÁCTICA






INICIO (20 minutos)

- El maestro ingresa al aula, saluda a los estudiantes e inicia la sesión dando lectura al siguiente texto (primero lo hacen dos estudiantes voluntarios en voz alta; la tercera vez, lee el docente).



El choclo es la mazorca del maíz tierno que crece en la costa del Pacífico, en la sierra central peruana (Chingas-Huaraz, Tarma-Huancayo-Junín) y en la sierra sur, específicamente en el valle del Urubamba en el Cusco, también llamado el “Valle Sagrado de los Incas”. Así, el grano más grande y suave del mundo es peruano.

Este es un alimento energético por excelencia, rico en vitaminas. En primer lugar, la B1 o tiamina la cual hace que el cerebro sea capaz de absorber la glucosa. Además, contiene vitamina B7, que permite la absorción de proteínas para el organismo, mejora la circulación sanguínea y reduce la hipertensión arterial. Finalmente, la vitamina B9, que es benéfica para el corazón y el sistema nervioso, y ayuda al crecimiento de los huesos y a la formación de los músculos. Debido a la tierra, el clima y la ubicación del Perú, el choclo se produce todo el año.

(Adaptado de <http://ecofertas.com/choclo-serrano>)



-  El docente plantea las siguientes interrogantes:
 ¿Por qué es importante consumir el choclo? ¿Qué formas de consumo del choclo conoces? ¿Puedes determinar —en granos— la cantidad de choclo que consumes? ¿Qué enfermedades se pueden prevenir consumiendo el choclo?
-  El docente recoge los aportes de los estudiantes y algunas ideas de la lectura leída inicialmente; organiza y sistematiza la información de acuerdo con las ideas dadas por los estudiantes, y reconoce su participación, actitud e interés al responder las interrogantes.
-  El docente presenta el propósito de la sesión:

Trabajar con una progresión geométrica, calculando los diferentes términos y la suma de “n” términos.

-  El docente presenta a los estudiantes en un papelote los criterios que deben tener en cuenta para el logro del propósito de la sesión y lo pega en un extremo de la pizarra:
 - Reconocer una progresión geométrica y su ley de formación.
 - Identificar los diferentes términos de una progresión geométrica.
 - Calcular la suma de los términos de una progresión geométrica.
 - Resolver problemas aplicando progresiones geométricas.
-  El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

-  Se distribuye el aula en seis equipos de trabajo. Se designa la actividad 1 a dos equipos; la actividad 2 a otros dos equipos, y la actividad 3 a los dos equipos restantes, de modo que las desarrollen de manera simultánea.
-  Los estudiantes pueden utilizar su texto escolar o su cuaderno de trabajo para responder las interrogantes (anexo 2). El docente indica que pueden utilizar cualquier procedimiento para resolver las situaciones, pero que luego deben argumentar sus procedimientos en plenario.

Actividad 1: “La singular dieta de María” (anexo 2). Por ejemplo: asocian datos con los términos de una progresión geométrica.

1.er día	2.º día	3.er día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día	8.º día	9.º día	10.º día
3	6	12	24	48	96	192	384	768	1536

Identificamos el primer término, el último término y la razón.

$$a_1 = 3 \text{ (primer término)}$$

$$r = 2 \text{ (razón geométrica)}$$

$$a_n = 1536 \text{ (último término, término } n\text{-ésimo)}$$

- Modelan el término n -ésimo de la progresión geométrica.

$$\text{Primer día} = a_1 = 3 \times 1 = 3 \times 1 = 3 \times (2^{1-1})$$

$$\text{Segundo día} = a_2 = 3 \times 2 = 3 \times (2^{2-1})$$

$$\text{Tercer día} = a_3 = 3 \times 4 = 3 \times (2^{3-1})$$

$$\text{Cuarto día} = a_4 = 3 \times 8 = 3 \times (2^{4-1})$$

$$n\text{-ésimo día} = a_n = 3 \times 2^{(n-1)}$$

Actividad 2: “Sembrando lechugas en el biohuerto” (anexo 2). Por ejemplo, pueden identificar elementos y usar la tabla.

Identifican los términos de una progresión geométrica.

$$a_1 = \text{Primer término} = 1$$

$$a_n = \text{Último término} = 512$$

$$r = \text{Razón geométrica} = 2$$

Calculan cuántas lechugas trasplantaran en el 7.º, 8.º, 9.º y 10.º día.

Actividad 3: “Disminuyendo el consumo de azúcares en la dieta” (anexo 2). Por ejemplo, pueden completar la tabla y hallar los valores:

Tabla 1

Día	1.º día	2.º día	3.º día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día	8.º día	9.º día	10.º día
Lechugas por trasplantar	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512



$$a_1 = 2187$$

Tabla 2

Micronutriente	Al iniciar la dieta	1.ª semana	2.ª semana	3.ª semana	4.ª semana	5.ª semana	6.ª semana	7.ª semana
Azúcares	2187 g		243 g		27 g			

$$a_2 = 2187(1/3) = 729$$

$$a_3 = 729(1/3) = 243$$





$$a_4 = 243(1/3) = 81$$

$$a_5 = 81(1/3) = 27$$

$$a_6 = 27(1/3) = 9$$


$$a_7 = 9(1/3) = 3$$

$$a_8 = 3(1/3) = 1$$

-  El docente orienta a los estudiantes en la resolución de las situaciones problemáticas referidas a las progresiones geométricas. Monitorea y registra el desempeño de los estudiantes en la ficha de observación.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Luego el docente pregunta a los estudiantes qué elementos encontraron en las situaciones. Les pide que lean en su texto escolar qué es una progresión geométrica.
-  Solicita a los estudiantes que resuelvan en equipo de trabajo las actividades de las páginas 136 y 137 de su cuaderno de trabajo.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente consolida el tema haciendo una presentación formal de la fórmula del término general y de la suma de los términos de una progresión geométrica. De ser necesario, muestra la deducción de la fórmula.


Término general de una progresión geométrica $a_n = a_1 r^{n-1}$

Suma de los términos de una progresión geométrica $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$

Donde: $(r \neq 0)$

a_1 : término de lugar 1

a_n : término de lugar n

-  El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:
 - Una progresión geométrica es una sucesión cuya razón es constante.
 - Existen progresiones geométricas crecientes y decrecientes.
 - En una progresión geométrica, la razón se halla dividiendo un término cualquiera por su antecesor.
 - El término n -ésimo de una progresión geométrica es igual al primer término multiplicado por la razón elevada al número de términos que le anteceden.
 - En una progresión geométrica se verifica que el producto de dos términos equidistantes es igual al producto de los extremos.

- La suma de los términos de una progresión geométrica es una fracción cuyo numerador es la diferencia entre el producto del último término por la razón y el primer término, y cuyo denominador es la razón disminuida en uno.
- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Fue fácil comprender qué son progresiones geométricas? ¿Por qué?
 - Si no comprendiste el significado de una progresión geométrica, ¿qué hiciste en tu equipo de trabajo para comprender este término?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que resuelvan el siguiente cuestionario:
 1. ¿Cuándo decimos que ciertas cantidades forman una progresión geométrica?
 2. ¿Cuándo una progresión geométrica es creciente? ¿Cuándo es decreciente?
 3. ¿Cómo podemos calcular el término n -ésimo de una progresión geométrica?
 4. ¿Cómo podemos calcular la suma de los términos de una progresión geométrica?
 5. Resuelve la actividad de las páginas 138 a 141 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, plumones, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	INDICADORES		Identifica los diferentes elementos de una progresión geométrica.	Halla el término n -ésimo en una progresión geométrica.	Explica qué significa una progresión geométrica.
	ESTUDIANTES				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Identifica los diferentes elementos de una progresión geométrica.	Halla el término n -ésimo en una progresión geométrica.	Explica qué significa una progresión geométrica.
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Elaborar un modelo referente a la progresión geométrica.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

La singular dieta de María

En las comunidades de la sierra, el maíz es uno de los productos que más se cultiva y se consume en diferentes preparaciones debido a los beneficios que tiene para una buena salud. Por ello, María, alumna de cuarto grado de Secundaria, ha decidido mejorar sus hábitos alimenticios. Se ha propuesto consumir diariamente choclo sancochado. De esta manera, ha decidido aumentar progresivamente su consumo durante cierto tiempo. Para cumplir con su meta ha adoptado una singular estrategia que comparte con sus amigos:



“En mi alimentación diaria, el primer día iniciaré con tres granos de maíz; el segundo día comeré seis; el tercer día, doce; el cuarto día, veinticuatro; el quinto, cuarenta y ocho; y así continuaré hasta llegar al décimo día”.

1. ¿Cuántos granos de maíz consumirá María en el décimo día?
2. ¿Cuántos granos de maíz consumió María en los diez días?

ACTIVIDAD 2

Lee con atención la siguiente situación problemática y, a continuación, responde las interrogantes.

Sembrando lechugas en el biohuerto

En la institución educativa de Chaquibamba se viene aplicando el Proyecto “Con el biohuerto escolar, mejora mi nutrición”. De esta manera, los estudiantes, durante esta semana, van a trasplantar plantas de lechuga de sus almácigos a la región asignada para esta verdura. El director, con la finalidad de sembrar las 1023 plantas de lechuga, decide empezar en forma ordenada y secuencial. Al iniciar el primer día, indica trasplantar una planta de lechuga a los estudiantes, y por cada día que transcurre trasplantarán el doble del día anterior. ¿Cuántos días se demorarán en sembrar todas las lechugas? ¿Cuántas lechugas sembrarán en 40 días? Organiza la información en la tabla 1.

Tabla 1

Día	1.er día	2.º día	3.er día	4.º día	5.º día	6.º día	7.º día	8.º día	9.º día	10.º día
Lechugas por trasplantar	1	2								

¿Cuántas plantas trasplantarán al término de diez días?

Genera la sucesión.



Describe el desarrollo de la sucesión.

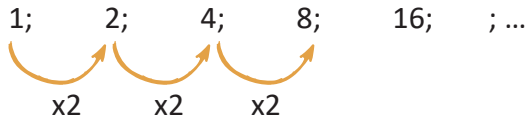
a. ¿Podrá considerarse como progresión geométrica? ¿Por qué?

b. ¿Cuál es el primer término (a_1)?

c. ¿Cuál es el cuarto término (a_4)?

d. ¿Cuál es la razón (r)?

Halla el término general de la progresión aritmética:



$a_1 =$

$a_2 =$

$a_3 =$

$a_4 =$

...

Por lo tanto, el término general de toda progresión geométrica es

Además, el primer término es

ACTIVIDAD 3

Disminuyendo el consumo de azúcares en la dieta

Lee con atención la siguiente situación problemática y, a continuación, responde las interrogantes. Debido al consumo excesivo de azúcares, el organismo puede sufrir muchas enfermedades. Una de ellas es la diabetes. El profesor Juan, preocupado por su salud, fue al hospital para que le hicieran un despistaje de dicha enfermedad. Después de hablar con el médico, les ha comentado a sus estudiantes que ha decidido disminuir los niveles de consumo de azúcares hasta que desaparezcan de su dieta. Ahora ingiere un promedio de 2187 g de azúcares cada semana. Si disminuye cada semana a la tercera parte del consumo de la semana anterior, ¿cuántos gramos de azúcares habrá consumido la tercera semana? ¿En cuánto tiempo llegará a un consumo de 1 g de azúcares?

Se sugiere emplear la tabla 2:

Tabla 2

Micronutriente	Al iniciar la dieta	1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana	4. ^a semana	5. ^a semana	6. ^a semana	7. ^a semana
Azúcares	2187 g		243 g		27 g			

¿Cuántos gramos de azúcares habrá consumido la tercera semana?

¿En cuánto tiempo llegará a un consumo de 1 g de azúcares?

Unidad 2	Sesión 7
--------------------	--------------------



Duración:
2 horas
pedagógicas

ENCONTRAMOS EL ÁREA Y EL VOLUMEN EN DIFERENTES ENVASES

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- Se inicia la sesión con el saludo correspondiente entre el docente y los estudiantes. El docente coloca una lectura en un papelote en la pizarra. Pide a un voluntario que lea:

El ladrillo se cocina en la puna

Una torre colonial, la cual guarda en su cúpula un campanario de más de 500 años, quiebra el escenario de adobe y calamina que se aglomera en las construcciones de Huancasancos, provincia sureña de la región Ayacucho en la sierra central del Perú. Este vestigio de los primeros colonos ayacuchanos del siglo XVI, es una especie de atalaya que no muchos han podido visitar; pero en todo ese lugar, donde sea que la gente se ubique, se puede ver fácilmente. Es una joya del distrito de Sancos y es la prueba viviente de que el ladrillo, material de construcción que ahora es tan escaso y necesario en esta zona, fue fácilmente elaborado por sus ancestros.

Wilberto García, docente de 57 años, vive a dos cuadras de la iglesia central de esta ciudad que alberga la reliquia colonial, y desde mucho tiempo se ha dedicado a la fabricación de ladrillos, base sobre la cual los pobladores de la provincia construyen sus casas. Primero tiene que recoger la arcilla, luego cernir la arena, mezclarla en una fosa con agua, dejarla macerar por un día, hacer los moldes de ladrillo, dejar que el agua se evapore y cuidarlos hasta que se llegue a los veinte millares para la próxima quema, es decir, llevarlos al horno

Fuente: <https://acortar.com/y9uuM>

- 🗣️ El docente formula las siguientes preguntas:
 - ¿Alguno de ustedes conoce Ayacucho o Huancasancos?
 - ¿Conocen qué son los adobes de barro o de arcilla? ¿Dónde los han visto?
 - ¿Qué forma tienen estos objetos?
 - ¿Todos los ladrillos que conoces presentan formas y dimensiones iguales?
- 🗣️ El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo la participación, actitud e interés de estos al responder las interrogantes. Debe tener en cuenta que solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- 🗣️ El docente comunica a los estudiantes el propósito de la sesión:

Hallar el área y el volumen de diferentes objetos o envases que tengan forma de prisma.

- 🗣️ Comunica la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las actividades en las cuales los estudiantes deben centrar su atención para el logro del propósito de la sesión:
 - Identificar los elementos de un prisma en material concreto.
 - Hallar el área de un prisma.
 - Hallar el volumen de un prisma.
 - Plantear problemas con datos reales.



DESARROLLO (60 minutos)

- 👤 Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en identificar los elementos de un prisma en los objetos presentados. Se ayudan con el texto escolar.
- 👤 El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la forma en que identifican los elementos del ladrillo mostrado.
- 👤 Los estudiantes observan en su entorno objetos que tengan forma de prismas e identifican en ellos:
 - La base
 - La arista
 - El vértice

Buscan información en su texto escolar, su cuaderno de trabajo y en otras fuentes, y responden la siguiente pregunta: ¿Cómo se describe cada uno de los elementos del prisma?

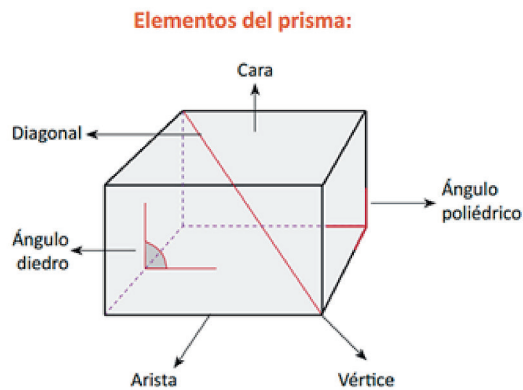
- La base de un prisma es un polígono de “n” lados.
- Las aristas son líneas que delimitan las caras o bases del prisma.
- Los vértices son la intersección de tres aristas.

Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad de las páginas 180 y 181 de su cuaderno de trabajo. El docente monitorea, retroalimenta y registra el desempeño de los estudiantes.

Luego, también en equipos de trabajo, resuelven la actividad 2 del anexo 2. El docente apoya a los equipos para que resuelvan las actividades.

Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

El docente presenta a los estudiantes el siguiente gráfico.



CIERRE (10 minutos)

El docente consolida con el aporte de los estudiantes:

- Un poliedro es un cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos.
- Un prisma es un poliedro que tiene dos caras (sus bases) que son congruentes y paralelas entre sí. Sus caras laterales son paralelogramos.
- Para hallar el área lateral de un prisma multiplicamos el perímetro de su base por su altura.
- El área total de un prisma es igual al área lateral más el doble del área de la base.
- El volumen de un prisma es igual al producto del área de la base por la altura.

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
- ¿Para qué nos servirá conocer el volumen y el área de los prismas?
- ¿Existe alguna relación entre la alimentación y la temática desarrollada en la sesión?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:
En equipos de trabajo, recolecten envases que tengan forma de prisma de diferentes productos de tiendas, bodegas o quioscos de su comunidad. Luego, que registren sus medidas y planteen problemas que les permitan hallar el área lateral, el área total y el volumen de los prismas.
Indiquen ejemplos de prismas que ubiquen en construcciones o partes de ellas en la comunidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, cuadernos, celulares, calculadoras, tiza y pizarra.
- Cinta métrica o regla, cajas y otros objetos.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Describe e identifica los elementos de un prisma.		Halla las áreas laterales y totales, y el volumen en prismas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

N.°	ESTUDIANTES	INDICADORES		Describe e identifica los elementos de un prisma.		Halla las áreas laterales y totales, y el volumen en prismas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							



ANEXO 2

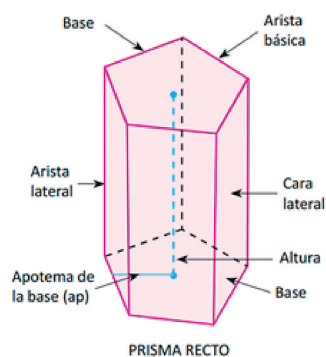
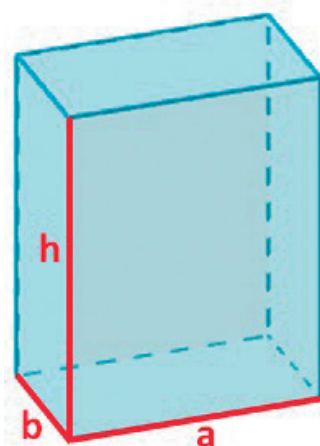
FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Hallar el área y volumen de poliedros (primas).

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Identifica los elementos, el área y el volumen de un prisma.



En un prisma rectangular se pueden diferenciar los siguientes elementos:

- Bases (B): son dos rectángulos paralelos e iguales.
- Caras (C): los cuatro rectángulos de las caras laterales y las dos bases. Por lo tanto, tiene seis caras.
- Altura (h): distancia entre las dos bases del prisma. La altura h coincide con cualquiera de las aristas de las caras laterales.
- Vértices (V): los ocho puntos donde confluyen tres caras del prisma.

Área total:

$$AT = 2(a.b + a.h + b.h)$$

Volumen

$$V = a.b.h$$

Fuente: <http://www.universoformulas.com/matematicas/geometria>

ACTIVIDAD 2

1. Con el mismo equipo de trabajo conformado en el aula, recolecta envases de diferentes productos de tiendas, bodegas o quioscos de tu comunidad que presenten forma de prisma. Luego registra sus medidas y plantea problemas que permitan hallar el área lateral, el área total y el volumen.

2. Con las etiquetas de los envases, elabora tablas que nos permitan ver el valor nutritivo de cada producto.



Lee cuidadosamente este ejemplo:

Dímer es un joven huancaíno que ha fabricado una jaula de 3 pisos de 2,10 m x 1,80 m y 2 m. En total hay 9 compartimentos, como se puede observar. Las divisiones las hace con malla de alambre y, como son delgadas, no consideramos su medida en el volumen.

- a. Calcula el volumen de cada jaula.
- b. Dímer tiene 42 cuyes, de los cuales hay 18 crías y los demás son adultos. Determina cuántos se colocarán en cada jaula si las crías deben estar separadas de los adultos.

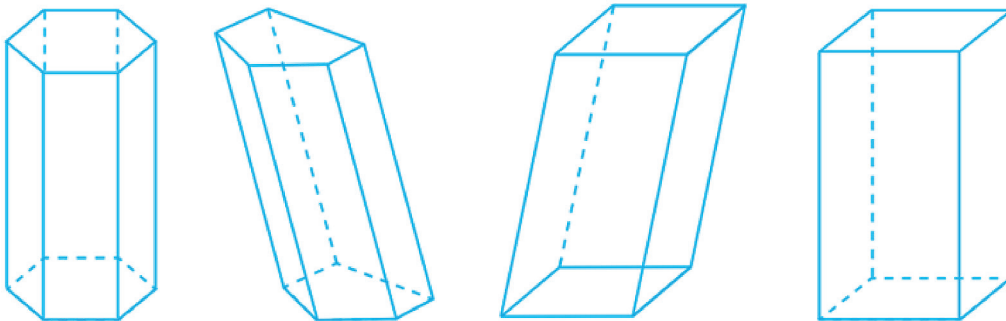
ANEXO 3

MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES

Relacionar características y propiedades de los prismas.

Nombre:

1. De acuerdo con la imagen presentada, responde las siguientes preguntas:



- a. En un prisma, cada cara lateral es una región limitada por un
- b. Toda cara de un prisma que no sea una cara lateral es una del prisma.
- c. En un prisma recto, cada arista lateral es las bases del prisma.
- d. Cada base de un prisma rectangular es un
- e. Un paralelepípedo es un prisma que tiene por base
- f. Toda cara lateral de un prisma es un rectángulo. Fundamenta tu respuesta.
- g. Identifica los elementos de un prisma en material concreto.
- h. Halla el área de un prisma.



ENCONTRAMOS EL ÁREA Y EL VOLUMEN DE DIFERENTES ENVASES EN FORMA DE CILINDROS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula demostrando puntualidad y respeto; saluda cordialmente a los estudiantes y se dispone a iniciar la sesión de aprendizaje.
- Pregunta a los estudiantes qué dificultades tuvieron para resolver la tarea de la clase anterior. Invita a algunos voluntarios a compartir lo que hicieron.
- Luego les muestra diversos envases de productos que tienen forma cilíndrica.



El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando las siguientes interrogantes:

¿Qué formas tienen estos envases?

Los estudiantes contestan: “Cilíndrica”, “Circular”, etc.

¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre estas figuras mostradas y los prismas trabajados en la clase anterior?

Los estudiantes contestan: “Los prismas tienen superficies planas, y los tarros, que tienen forma cilíndrica, poseen superficies curvas”.

El docente problematiza a fin de lograr el conflicto cognitivo en los estudiantes:

¿Qué volumen se indica en el empaque?

El docente, mostrando un empaque, dice: “Contenido neto: 400 ml”. ¿A cuántos centímetros cúbicos equivalen 400 ml?

¿Cómo podemos verificar que realmente contiene esta cantidad?

Los estudiantes, en plenaria, sintetizan las opiniones vertidas que se complementan con las ideas dadas por el docente.

El docente presenta el propósito de la sesión:

Calcular el área y el volumen de un cilindro.

Comunica la utilidad e importancia del aprendizaje y da a conocer lo que deberán realizar los estudiantes para garantizar el logro del propósito de la sesión:

Identificar los elementos de un cilindro.

Calcular el área de un cilindro.

Calcular el volumen de un cilindro.

Plantear problemas con el área y el volumen del cilindro.



DESARROLLO (55 minutos)

Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en reconocer los elementos de un cilindro teniendo en cuenta los envases mostrados por el docente.

El docente guía a los estudiantes para que identifiquen los elementos de un cilindro. Les pide leer su texto escolar. Luego formula las siguientes preguntas:

• ¿Qué elementos tiene un cilindro?

– Base del cilindro


– Altura


– Recta generatriz


• ¿Cómo se describen cada uno de los elementos del cilindro?


Podrían decir lo siguiente: “Las bases de un cilindro son aquellos círculos que se generan al girar los lados AB y DC. Estos círculos son perpendiculares al eje y, a su vez, los lados AB y DC son el radio de su círculo y del cilindro”.



 En sus equipos de trabajo, continúan realizando la actividad 2 (anexo 2), la cual consiste en medir la altura, la generatriz y el radio de los cilindros presentados por el docente para completar la tabla 1. Luego, con esas medidas reales, calculan el área lateral, el área total y el volumen del cilindro en cada caso.


 Los estudiantes están provistos de cintas métricas y reglas graduadas para realizar las medidas que se solicitan.

 El docente facilita las actividades de los estudiantes. Los observa atentamente y va registrando la manera en que trabaja cada uno.

 Les indica que desarrollen la actividad 3 (anexo 2), en la cual se determinará al azar el problema que trabajará cada equipo. Luego los estudiantes plantean problemas y los resuelven con la ayuda del texto y la mediación del docente.

En los problemas propuestos se realizará lo siguiente:

 Los equipos de trabajo, en forma organizada, designan a un compañero para que socialice sus trabajos.

 El docente aclara algunas dudas que surgen en el desarrollo de la sesión.



CIERRE (15 minutos)

 El docente y los estudiantes llegan a las siguientes conclusiones:

- El cilindro de revolución es el sólido engendrado por un rectángulo cuando gira una vuelta completa alrededor de uno de sus lados.
- El desarrollo de un cilindro es un rectángulo y dos círculos. El rectángulo tiene por base la longitud de la circunferencia y por altura la generatriz, y las bases del cilindro son dos círculos congruentes.
- El área total es igual al área lateral más el doble del área de su base.
- Su volumen es igual al área de la base por la altura.

 El docente formula preguntas de reflexión:

- ¿Les ha sido sencillo identificar los elementos de un cilindro?
- ¿Para qué nos sirve conocer el volumen de un cilindro?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Recolecten en equipos de trabajo, de tiendas, bodegas o quioscos de su comunidad, envases de diferentes productos dañinos para la salud en forma de cilindros. Luego registren sus medidas y planteen problemas que permitan calcular el área lateral, el área total y el volumen.
- Indiquen ejemplos de cilindros que ubiquen en construcciones o partes de estas, así como en la naturaleza de la comunidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES				
		Identifica los elementos de un cilindro.	Plantea problemas con el área del cilindro.	Plantea problemas con el volumen del cilindro.	Calcula el área de un cilindro usando diversas estrategias.	Calcula el volumen de un cilindro usando diversas estrategias.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES				
		Identifica los elementos de un cilindro.	Plantea problemas con el área del cilindro.	Plantea problemas con el volumen del cilindro.	Calcula el área de un cilindro usando diversas estrategias.	Calcula el volumen de un cilindro usando diversas estrategias.
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

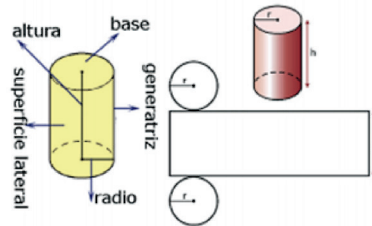
Propósito de la ficha: Calcular el área y el volumen de un cilindro.

INTEGRANTES



ACTIVIDAD 1

Identifica los elementos de un cilindro.



ACTIVIDAD 2

Completa la tabla 1 midiendo con un centímetro los envases presentados por el docente. Luego, con esas medidas reales, calcula el área lateral, el área total y el volumen del cilindro en cada caso.



Envases en forma de cilindro	h: altura del cilindro	g: generatriz o generador del cilindro	R: radio de la base	Área lateral	Área total	Volumen
Cilindro 1						
Cilindro 2						
Cilindro 3						
Cilindro 4						
Cilindro 5						

ACTIVIDAD 3

REFORZANDO MIS APRENDIZAJES

Desarrolla los siguientes problemas:

- Para un trabajo de Arte, la profesora, ha pedido por equipo que traigan un tronco de árbol con las siguientes dimensiones: el radio debe medir 5 cm, y la línea generatriz, 10 cm; además, ha solicitado que se calcule el volumen de dicho cilindro.
- Un tanque de forma cilíndrica tiene un diámetro interior de 12 cm y su altura es de 25 cm. Si queremos llenarlo, calcula la cantidad de agua en litros que se necesita.
- Calcula la longitud del radio de la base de un cilindro recto de 10 u de generatriz y de $810 \pi u^3$ de volumen.
- La generatriz de un cilindro recto mide 4 u. Si el área de la base es $30 u^2$, calcula el área lateral.
- Calcula el volumen del cilindro recto de 15 u de alto si la longitud de la circunferencia de la base es 62,8 u.





AVERIGUAMOS LA CANTIDAD DE JUGOS Y LÍQUIDOS QUE CONSUMIMOS EN UN VASO

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.


SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda a los estudiantes y da inicio a la sesión.
- El docente les muestra un vaso y pregunta: ¿Para qué sirve un vaso?
- Los estudiantes participan con sus respuestas en forma ordenada.
- Luego el docente recoge los saberes previos de los estudiantes y plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuántos de ustedes consumen jugos en su desayuno? ¿Cuál es la cantidad de jugos y líquidos que consumen en un vaso? ¿Cuántos litros, mililitros y centímetros cúbicos habrá en un vaso? ¿Por qué es importante el consumo de jugos y líquidos?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes respecto de las interrogantes presentadas.
- Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes; reconoce la participación, la actitud y el interés de los estudiantes al responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- Manifiesta a los estudiantes el propósito de la sesión:


Realizar cálculos haciendo uso de las dimensiones de un vaso que tiene la forma de un cono truncado.


 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y hace referencia a las actividades que deberán desarrollar para el logro del propósito de la sesión:


- Identificar la figura plana que genera un tronco de cono.
- Describir cómo se genera un tronco de cono.
- Graficar el desarrollo del tronco de cono que está representado por el vaso, y relacionar los elementos con la figura plana.
- Calcular el volumen de un tronco de cono.



DESARROLLO (50 minutos)

 Los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 1 (anexo 2), que consiste en describir cómo se genera un cono truncado; además, determinan cuáles son los datos que presenta la situación.

 El desarrollo de un tronco de cono de revolución lo podemos generar haciendo rotar un trapecio rectangular alrededor de su altura.

 Los estudiantes, de manera individual con ayuda del texto escolar y del cuaderno de trabajo, responden las interrogantes de la actividad 1 (anexo 2):

a. ¿Qué forma geométrica tiene el vaso?

El vaso tiene la forma geométrica de un cono trunco.

b. Describe cómo se genera el cuerpo geométrico que está representado por el vaso.


c. ¿Qué te piden?


Piden el volumen de cada ingrediente en la chicha de jora contenida en el vaso.


Para saber el volumen del vaso, usamos la fórmula

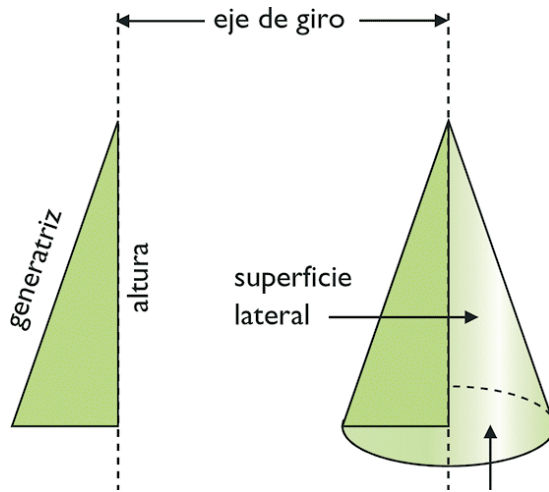
$$\text{Volumen} = \frac{h \cdot \pi (R^2 + r^2 + R \cdot r)}{3}$$

donde “R” y “r” representan los radios de las bases, y h, la altura del cono truncado.

 El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la elaboración del gráfico de la figura de dos dimensiones que, al girar, forma un cono truncado.

 Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

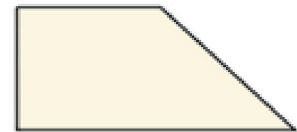
 Los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la actividad 2 (anexo 2), la cual consiste en establecer la relación de una figura plana con un cuerpo geométrico de revolución; además, elaboran gráficos del tronco de cono tomando como referencia la imagen que se presenta a continuación.



Los estudiantes responden las interrogantes de la actividad 2 (anexo 2):

- Busca una figura plana que, al girar por uno de sus lados, nos dé la forma del vaso. Luego realiza el gráfico en tu cuaderno y anota sus propiedades.
- Grafica el desarrollo del tronco de cono que está representado por el vaso y relaciona los elementos con la figura plana.
- Tomando en cuenta lo realizado en las preguntas anteriores, ¿cuáles son los elementos del tronco del cono?

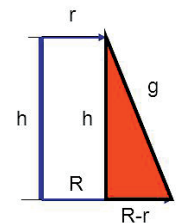
Los elementos que intervienen son los radios de las bases y la altura del tronco de cono.



El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en el registro donde se describe la forma en que realizan los gráficos haciendo uso de instrumentos de dibujo.

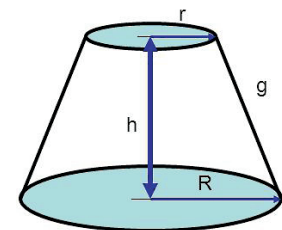


Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad 3 (anexo 2), en la que se presenta una situación con la fórmula del volumen de un cono truncado. Así realizan cálculos para determinar el volumen del recipiente de barro en centímetros cúbicos.



Los estudiantes, de manera individual, responden a las interrogantes de la actividad 3 (anexo 2):

- Tomando en cuenta las dimensiones del recipiente de barro mostrado en la figura, calcula el volumen en cm^3 .
- Calcula cuántos centímetros cúbicos hay de cada uno de los ingredientes en el recipiente de barro.

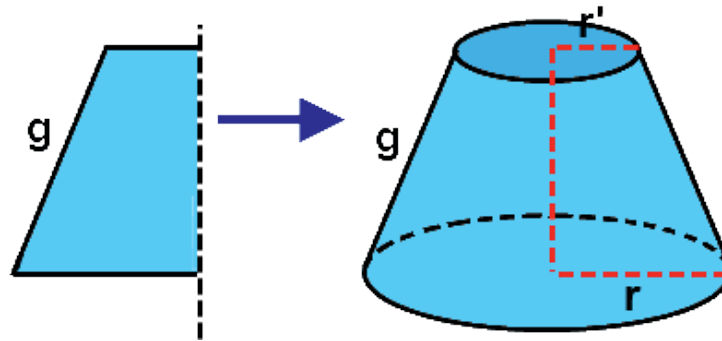


El docente invita a que cada grupo exponga los resultados de las actividades desarrolladas.



CIERRE (20 minutos)

- El docente, con el aporte de los estudiantes, consolida el tema:
El tronco de cono es un cuerpo geométrico que se obtiene al girar una vuelta completa a un trapecio rectángulo sobre uno de sus lados perpendiculares, como se observa en la siguiente figura.



Tronco de cono:

Se obtiene al girar 360° un trapecio rectángulo alrededor del lado adyacente a los ángulos rectos.

$$\text{Volumen} = \frac{h \cdot \pi}{3} (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
- ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
- ¿Cómo lograste superar algunas dificultades?

EVALUACIÓN

Evaluación formativa. Se recogen en una ficha de observación (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Los estudiantes deben buscar algún recipiente o contenedor.
- Prueban con otras dos figuras planas conocidas que al ser giradas 360° por uno de sus lados formen un cuerpo geométrico. ¿Qué cuerpo geométrico se forma? Grafica, anota sus dimensiones reales, busca la relación de sus elementos y calcula el volumen, si es posible.
- Resuelven la actividad 4 del anexo 2 y de las páginas 320 y 321 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelote, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala.

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES			
		Identifica la figura plana que genera un tronco de cono.	Calcula el volumen de un tronco de cono.	Describe cómo se genera un tronco de cono.	Grafica el desarrollo del tronco de cono y relaciona los elementos con la figura plana.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Identifica la figura plana que genera un tronco de cono.	Calcula el volumen de un tronco de cono.	Describe cómo se genera un tronco de cono.	Grafica el desarrollo del tronco de cono y relaciona los elementos con la figura plana.
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Realizar cálculos haciendo uso de las dimensiones de un vaso que tiene la forma de un cono truncado.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

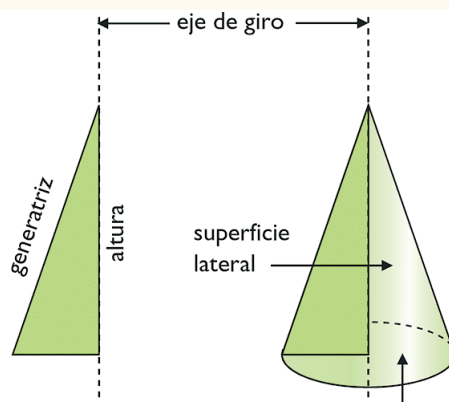
Jesús es un estudiante que prepara y vende un tipo especial de chicha de jora. Para prepararla, mezcla néctar de maíz de jora, agua hervida y aguardiente. El 35 % de la chicha contiene néctar de maíz de jora, el 60 % es agua hervida, y el resto, aguardiente. Además, el vaso que usa para venderla es como se muestra en la figura. Si el vaso se encuentra lleno de chicha, calcula la cantidad del contenido de cada uno de los ingredientes.

- ¿Qué forma geométrica tiene el vaso?
- Describe cómo se genera el cuerpo geométrico que está representado por el vaso. Elabora un gráfico.
- ¿Qué te piden?



ACTIVIDAD 2

Si el cono es el cuerpo geométrico que se obtiene al girar un triángulo rectángulo sobre uno de sus catetos, como se muestra en la figura:



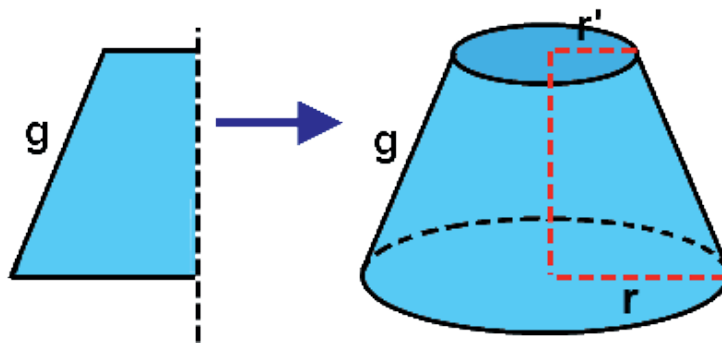
- Busca una figura plana que al girar por uno de sus lados nos dé la forma del vaso. Realiza el gráfico en tu cuaderno y anota sus propiedades.
- Grafica el desarrollo del tronco de cono que está representado por el vaso y relaciona los elementos con la figura plana.
- Tomando en cuenta lo realizado en las preguntas anteriores, ¿cuáles son los elementos del tronco del cono?

ACTIVIDAD 3

Si el volumen del tronco del cono se calcula por la siguiente relación:

$$\text{Volumen} = \frac{h \cdot \pi}{3} (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

y es "R" el radio de la base inferior, "r" el radio de la base superior y h la altura del cono truncado:



- a. Calcula el volumen de un recipiente de barro usado para fermentar chicha de jora en función del radio menor "r", sabiendo que el recipiente tiene forma de un tronco de cono, como se muestra en la figura. Además, $R = 2r = 3h$. Considera los mismos porcentajes declarados en la actividad 1.
- b. Usando las condiciones del ítem anterior, calcula cuántos centímetros cúbicos hay de cada uno de los ingredientes sabiendo que $r = 30$ cm.

ACTIVIDAD 4

Tomando como referencia la siguiente tabla, calcula la cantidad de kilocalorías, proteínas y grasas totales que se ingieren al tomar un vaso de un tipo especial de chicha de jora, como se muestra en la figura.

Tabla por cada 100 ml		
Kilocalorías	10	
Proteínas totales (g/100 ml)	3,3	
Grasas totales(g/100 ml)	1,2	
Potasio (mg/100 ml)	140	
Sodio (mg/100 ml)	38	
Fósforo (mg/100 ml)	46	



CALCULAMOS EL ÁREA Y EL VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS COMPUESTOS POR DIFERENTES SÓLIDOS

Unidad 2	Sesión 10
--------------------	---------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente inicia la sesión hablando con los estudiantes sobre los diferentes cuerpos geométricos estudiados en las sesiones anteriores, como el prisma, el cilindro, el cono y el tronco de cono, y les pide que mencionen diferentes lugares, objetos, etc., donde se pueden encontrar estos cuerpos geométricos.
- Los estudiantes dan a conocer diferentes lugares, objetos, etc., en los cuales pueden observar los cuerpos geométricos estudiados.
- Luego el docente les pregunta:
¿Cómo podríamos calcular el área y el volumen de los diferentes cuerpos geométricos compuestos por diferentes sólidos? ¿Será importante saber calcular la superficie y el volumen de los cuerpos esféricos?
- Los estudiantes responden las interrogantes y el docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos que manifiestan.
- El docente comunica a los estudiantes el propósito de la sesión:

Resolver problemas de área y volumen de cuerpos geométricos compuestos por sólidos ya estudiados.
Calcular la superficie y el volumen de un cuerpo esférico.

El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las actividades que los estudiantes deberán realizar para el logro del propósito de la sesión:

- Resolver problemas de área y volumen de cuerpos geométricos compuestos por diferentes sólidos.
- Aplicar, convenientemente, las fórmulas para calcular el área y el volumen de un cuerpo geométrico compuesto por diferentes sólidos.
- Identificar los elementos de un cuerpo geométrico esférico.
- Aplicar, convenientemente, las fórmulas para calcular el área y el volumen de un cuerpo geométrico esférico.



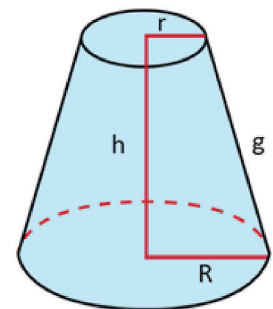
DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2) y dan solución al problema respondiendo las interrogantes.
- El docente los monitorea y retroalimenta. Observa con atención las fórmulas que utilizarán para calcular el área y el volumen del vaso (cono truncado). Registra los desempeños en la lista de cotejo.

El cono truncado

- Dado un cono de base “r” y altura “h”, el área y el volumen son:

$$\begin{aligned} \text{Área: } A_L &= \pi \cdot (R+r) \cdot g \\ A_T &= \pi [g(R+r) + R^2 + r^2] \end{aligned}$$

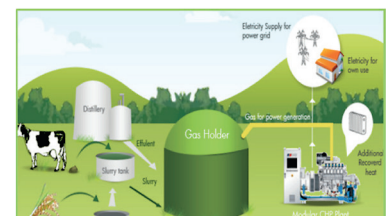


- Los estudiantes desarrollan la actividad 2 (anexo 2), que consiste en dar solución al problema compuesto por dos cuerpos sólidos.

Según los datos que consigna el problema, tenemos:

Radio (r) = 3,2 m

Altura (h) = 4,6 m



- El docente describe qué es un biodigestor y pregunta qué forma tiene. Los estudiantes responden que el biodigestor está formado por un cilindro de tapa semiesférica.



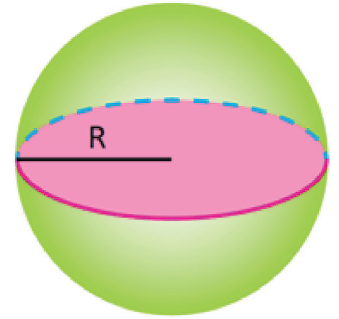
Continúan desarrollando la actividad 2 y el docente monitorea las estrategias que utilizan los estudiantes para resolver el problema.

Superficie de la esfera: $S = 4\pi R^2$

Volumen de la esfera: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Área del rectángulo: $A_r = (\text{base})(\text{altura})$

Área del círculo: $A_c = \pi R^2$



Los estudiantes, organizados en equipos, desarrollan la actividad 3 (anexo 2).

Es necesario tener en cuenta lo siguiente:

Volumen de la esfera: $V_{\text{Esfera}} = \frac{4}{3} \pi R^3$

Volumen del cono: $V_{\text{Cono}} = \frac{4}{3} \pi R^3$



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes responden las interrogantes de la actividad 3.



El docente invita a que cada equipo presente los resultados de las situaciones presentadas y consolida el aprendizaje con participación de los estudiantes.



CIERRE (20 minutos)



El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas y pedidos:

- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
- ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
- ¿Cómo lograste superar estas dificultades?



EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Se recogen en una lista de cotejo (anexo 1) las evidencias del uso de estrategias.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que elaboren un tríptico informativo con información sobre alimentos de la zona. Para ello, utilizarán lo trabajado en las clases o la información de textos de la biblioteca escolar o de Internet.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Resuelve problemas de área y volumen de cuerpos geométricos.		Aplica las fórmulas para hallar el área y volumen de un cuerpo geométrico.		Identifica los elementos de un cuerpo geométrico.		Explica la relación de la altura con la base de un cilindro para encontrar el volumen.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Resuelve problemas de área y volumen de cuerpos geométricos.		Aplica las fórmulas para hallar el área y volumen de un cuerpo geométrico.		Identifica los elementos de un cuerpo geométrico.		Explica la relación de la altura con la base de un cilindro para encontrar el volumen.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Resolver problemas de área y volumen de cuerpos geométricos.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Rosita, estudiante del cuarto grado de secundaria, desea mejorar su alimentación y para eso ha decidido tomar cada mañana un vaso de jugo de tuna. Al servirse, se da cuenta de que los vasos de vidrio están sucios, por lo que se sirve en un vaso de plástico. Ella desea averiguar la capacidad del vaso y la cantidad de plástico que se usó para fabricarlo, de modo que registra las medidas. Tiene 7,1 cm de diámetro superior y 5,6 cm de diámetro inferior; además, la generatriz mide 12,6 cm. Ayuda a dar solución a las interrogantes de Rosita.

- ¿Cuántos centímetros cuadrados se han necesitado para fabricar el vaso?
- ¿Cuántos metros cuadrados de plástico se necesitarán para fabricar 150 vasos?
- ¿Cuál será el volumen del vaso en centímetros cúbicos y su capacidad en litros y gramos?



ACTIVIDAD 2

La familia Quispe ha mandado a diseñar un biodigestor de fibra de vidrio de forma cilíndrica cuya altura es 4,6 m y radio 3,2 m; además, posee una tapa semiesférica herméticamente sellada, que coincide con el diámetro del cilindro. Se pide al ingeniero encargado de la obra que envíe el presupuesto cuanto antes.

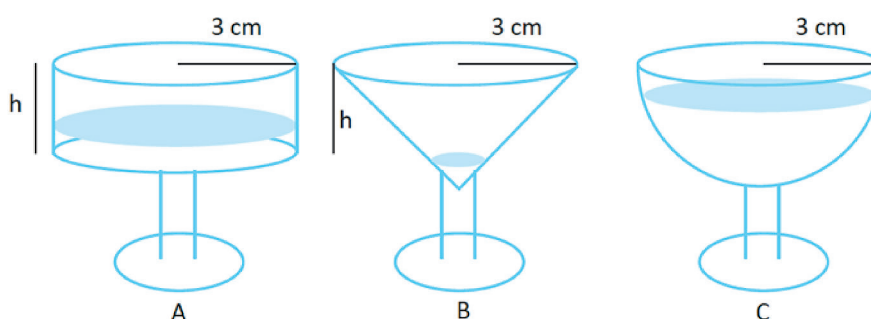
El ingeniero necesita realizar los siguientes cálculos:

1. ¿Qué cantidad de fibra de vidrio se necesitará para la construcción del biodigestor?
2. ¿Cuál es el costo total de la obra si el costo por metro cuadrado es de S/30, y la mano de obra, de S/ 3000?
3. ¿Cuál es el volumen que ocupará el biodigestor en la granja de la familia Quispe?



ACTIVIDAD 3

La mamá de Alessandra y Joaquín elaboraron helados de tres sabores: uno de chocolate, otro de fresa y otro de lúcumas. Así, se han servido en copas de diferentes formas, como se muestra en la figura.



Joaquín, al abrir el refrigerador, coge inmediatamente la copa A, y Alessandra, las copas B y C. Luego, la mamá le indica a Alessandra que las otras dos restantes tienen la misma cantidad de helado que la copa A. Si las copas tienen el mismo radio ($r = 3$ cm) y la misma altura (h), ¿podrías decirnos si es cierta lo que le dice a Alessandra su mamá? Calcula el volumen de cada una de las copas.

- ¿Los datos son suficientes para calcular el volumen de cada copa?
- Adelanta una estimación de la altura de las copas.
- ¿Qué fórmula utilizarías para hallar la altura de las copas?
- Calcula el volumen de cada una de las copas en centímetros cúbicos, y su capacidad, en litros y gramos.

ACTIVIDAD 4

Resuelve el siguiente problema:

Calcula el volumen de un tronco de cono de altura 6 cm, cuyas bases tienen 4 y 2 cm, respectivamente, de radio.



NOS INFORMAMOS Y OPTAMOS POR LA MEJOR FORMA DE AHORRO

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Los padres de Benito, estudiante del cuarto grado de Secundaria, se encuentran muy emocionados y contentos porque han obtenido una importante suma de dinero como ganancia de sus cosechas del año. Sin embargo, a la vez, les preocupa, pues quieren saber cómo mantener este dinero en reserva para ser utilizado en casos sumamente necesarios y de emergencia. Benito quiere ayudar a sus padres en la organización de la economía de su hogar. Para ello, piensa cómo distribuir de manera responsable el presupuesto con que se cuenta para afrontar las diversas actividades.

Benito debe tener en cuenta que la planificación del presupuesto familiar es de suma importancia para que las familias puedan vigilar, de manera consciente, los ingresos y gastos que generan. De este modo, se pueden controlar y no permitir que los segundos excedan a los primeros. Si los ingresos son mayores que los gastos, la diferencia entre ellos es el ahorro. En caso contrario, las familias no podrían cubrir sus necesidades básicas. Claro que en algún caso eventual que se necesite dinero para una urgencia, podrían solicitar un crédito que les permita acceder a dinero prestado (o bienes), pero eso no es sostenible en el tiempo.

¿Cómo se calcula el ahorro? ¿Qué formas diferentes de ahorro tienen las familias? ¿Qué formas prefieren y por qué? ¿Qué tipo de servicios de ahorro adicionales ofrece el banco? ¿Qué son las cuentas de ahorros y las cuentas de depósitos a plazo fijo? ¿Cuál de ellas produce más intereses? ¿Cuáles son los costos de un crédito o préstamo? ¿Qué intereses se pagan por los distintos tipos de ahorro? Si se solicitara un préstamo, ¿cuál sería la mejor opción de crédito financiero y en qué tipo de entidad bancaria?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Operaciones con números racionales
- Porcentajes
- Sucesiones
- Interés simple
- Interés compuesto
- Proporcionalidad
- Notación científica
- Sistema de ecuaciones lineales

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Díptico informativo sobre depósitos financieros

SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Planificamos actividades para determinar la importancia del dinero en el tiempo</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: Resolvemos situaciones problemáticas de la vida diaria</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta una situación significativa para motivar a la reflexión. • Los estudiantes y el docente elaboran un organizador en el que se evidencian las actividades que se realizarán durante toda la unidad con sus respectivos campos temáticos. • Los estudiantes reconocen la importancia del ahorro del dinero en la familia. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con números racionales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente motiva la reflexión sobre la importancia del dinero y del ahorro. • Los estudiantes discuten sobre situaciones problemáticas en las que se deben aplicar las diferentes operaciones a fin de resolverlas. • Los estudiantes fundamentan y comparan los resultados obtenidos.
<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Solucionamos situaciones aplicando porcentajes</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Calculamos el monto pagado de una deuda</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentajes 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes leen con atención la situación presentada. • El docente presenta situaciones problemáticas para ser solucionadas con porcentajes. • Los estudiantes resuelven las actividades, proponen soluciones y el docente orienta hacia la solución correcta. • Los estudiantes leen detenidamente cada situación presentada por el docente; buscan estrategias adecuadas y resuelven los problemas aplicando porcentajes. • En casa los estudiantes esquematizan las partes de un díptico informativo. 	<p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucesiones crecientes <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente problematiza: Si nos prestamos una cantidad de dinero del banco durante cierto tiempo, ¿cuánto pagamos al final de este periodo? La cantidad total pagada al banco, ¿será igual, mayor o menor que la prestada? • Los estudiantes identifican la regla de formación de una sucesión creciente. • Los estudiantes calculan la regla de formación de una sucesión creciente.
<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Operamos con tasas de interés simple</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Cómo las entidades financieras utilizan el interés compuesto en sus operaciones de crédito</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés simple <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes responden a las interrogantes a través de la dinámica de la lluvia de ideas. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés compuesto

<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes comprenden términos como interés, monto, capital y tasa de interés. • Los estudiantes utilizan diversas estrategias para comprender el texto y responder las interrogantes presentadas (utiliza esquema de líneas). • Los estudiantes responden interrogantes que se presentan en la parte II de la actividad 1 (anexo 2) a partir de la lectura “El interés”. • El docente monitorea el trabajo de los equipos y registra cómo los estudiantes se organizan para dar solución a las situaciones presentadas y cómo realizan sus cálculos. 	<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes leen la situación presentada y responden a la pregunta planteada. Deben llegar a diferenciar si ahorrar con un interés simple o con un interés compuesto. • Los estudiantes desarrollan la actividad 1: “Interés simple vs. interés compuesto” y optan por la mejor decisión. • Los estudiantes desarrollan la actividad 2 (anexo 2), que consiste en calcular el monto total de cada año y, luego, con datos proporcionados aplicar la fórmula de monto total de interés compuesto. • Los estudiantes elaboran un organizador visual para comparar el interés simple con el interés compuesto.
<p>Sesión 7 (2 horas) Título: El ahorro a plazo fijo y la capitalización del dinero para obtener mayores beneficios o ganancias</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: La proporcionalidad como medio de comparación</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés compuesto: periodos de capitalización <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los saberes previos 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionalidad <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente presenta un caso real para recoger los saberes previos de

<p>sobre la base de la tarea de la sesión anterior preguntando: ¿Qué otros periodos de capitalización se pueden dar en el interés compuesto? ¿Cómo hallaríamos el interés con periodos de capitalización no anuales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes leen la información que se presenta en el anexo 1: “Interés y periodos de capitalización no anual”. • Los estudiantes resuelven situaciones de interés con periodos de capitalización no anual. • Justifican procedimientos del interés compuesto con periodos de capitalización. • Calculan el interés acumulado en diferentes periodos. • Los estudiantes desarrollan las actividades de sus anexos referidas al interés con periodos de capitalización no anual. • En equipos de cuatro estudiantes presentan y exponen un tríptico sobre interés simple compuesto y maximización de las ganancias. 	<p>los estudiantes respecto al tema por tratar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente problematiza y pregunta: ¿Puedes reconocer cuándo una magnitud es directa o inversa? ¿Cómo elaboras las tablas de proporcionalidad directa e inversa? ¿El aprendizaje de la proporcionalidad te permite solucionar problemas en la vida diaria? • Los estudiantes desarrollan actividades completando tablas de proporcionalidad y resolviendo problemas donde aplican proporcionalidad. • Los estudiantes resuelven situaciones aplicando diversas estrategias.
<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Escribimos diferentes cantidades en notación científica</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Sistemas de dos ecuaciones determinan las posiciones relativas de dos rectas</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

Campo(s) temático(s)

- Notación científica

Actividades

- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes respecto del tema que se tratará y pregunta: ¿De qué manera podemos escribir cantidades muy grandes o muy pequeñas?
- El docente problematiza: ¿Cómo se escribe un número en notación científica? ¿Cuál es la importancia de escribir un número en notación científica? ¿Cuál es la notación científica de la distancia del Sol a la Tierra?
- Los estudiantes resuelven las actividades 1 y 2 (anexo 2).
- Los estudiantes responden las siguientes interrogantes: ¿Los números que operaron fueron grandes o pequeños? ¿Es posible expresar estos números de otra forma que facilite su operación?

Campo(s) temático(s)

Sistema de ecuaciones lineales

Actividades

- Los estudiantes leen el problema y responden interrogantes respecto a la lectura y hacen uso de un sistema de ecuaciones para dar solución a situaciones diversas.
- Interpretan los resultados obtenidos.
- El docente problematiza: ¿De qué manera los sistemas de ecuaciones permiten solucionar situaciones problemáticas presentadas?
- Trabajan en grupo y resuelven la actividad 2 (anexo 2).
- Plantean los problemas usando ecuaciones.
- Aplican métodos de solución para resolver el sistema de ecuaciones planteadas.
- En equipos de cuatro estudiantes presentan y exponen un tríptico sobre todo lo aprendido en esta unidad.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboran un cuadro sobre el crecimiento del dinero en el tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina relaciones y expresa la regla de formación de sucesiones creciente, decrecientes y de una progresión geométrica. • Describe la naturaleza de las soluciones (no tiene solución; una solución; infinitas soluciones) en un sistema de ecuaciones lineales. • Aplica los diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales. • Halla el valor de un término de una sucesión creciente, decreciente y progresión geométrica. • Justifica conexiones entre la representación gráfica y la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de coevaluación • Lista de cotejo • Ficha de observación
<ul style="list-style-type: none"> • Planifican ahorros para adquirir un bien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examina propuestas de modelos de interés simple y compuesto. • Organiza datos y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto. • Selecciona información de fuentes para organizar datos que expresan magnitudes proporcionales. • Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés compuesto. • Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación o resolución de problemas. • Realiza operaciones con números racionales e irracionales algebraicos al resolver problemas. • Combina estrategias para 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Observación sistemática • Ficha de observación

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
			<p>resolver problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combina estrategias heurísticas para resolver problemas de proporcionalidad. • Emplea procedimientos de cálculo con porcentajes al resolver problemas. • Realiza cálculos con notación exponencial y científica al resolver problemas. • Justifica procedimientos y diferencias entre el interés simple y compuesto. • Fundamenta estrategias utilizadas en la solución de problemas con porcentajes. 	

MATERIALES BÁSICOS PARA UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Dolciani, M. P. *et al.* (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.

GeoGebra. (2015). Resolución gráfica de sistemas de ecuaciones lineales. Recuperado el 25/08/2016, de <https://acortar.com/fIXIK>

Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Rpp.pe. (2015). *Granos andinos de gran valor nutricional para combatir la desnutrición*. Recuperado el 15/08/2016, de <https://acortar.com/VO07q>

Umc.minedu.gob.pe. (2015). Folleto PISA 2015 | UMC. Recuperado el 27/09/2016, de <https://acortar.comqK2O>

Para el estudiante:

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Otros:

Ficha de trabajo, materiales de la zona, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*.

Plumones, pizarra, tiza, calculadora, celular.



PLANIFICAMOS ACTIVIDADES PARA CONOCER LA IMPORTANCIA DEL DINERO EN EL TIEMPO

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente inicia la sesión saludando a los estudiantes. Luego pide a uno que lea en voz alta la situación presentada en un papelote:

Los padres de Benito, estudiante del cuarto grado de Secundaria, se encuentran muy emocionados y contentos porque han obtenido una importante suma de dinero como ganancia de sus cosechas del año. Sin embargo, a la vez, les preocupa, pues quieren saber cómo mantener este dinero en reserva para ser utilizado en casos sumamente necesarios y de emergencia. Benito quiere ayudar a sus padres en la organización de la economía de su hogar. Para ello, piensa cómo distribuir de manera responsable el presupuesto con que se cuenta para afrontar las diversas actividades.

Benito debe tener en cuenta que la planificación del presupuesto familiar es de suma importancia para que las familias puedan vigilar, de manera consciente, los ingresos y gastos que generan. De este modo, se pueden controlar y no permitir que los segundos excedan a los primeros. Si los ingresos son mayores que los gastos, la diferencia entre ellos es el ahorro. En caso contrario, las familias no podrían cubrir sus necesidades básicas. Claro que en algún caso eventual que se necesite dinero para una urgencia, podrían solicitar un crédito que les permita acceder a dinero prestado (o bienes), pero eso no es sostenible en el tiempo.

- 🗨️ Pide a cada estudiante que retire una ficha de la bolsa que él les presenta (monedas ficticias de diferente valor: S/ 0,50; S/ 1; S/ 2; S/ 5 en iguales cantidades) y que busquen a los compañeros que tienen la misma moneda y formen sus grupos.
- 🗨️ El docente formula las siguientes preguntas:

¿Qué formas diferentes de ahorro tienen las familias? ¿Qué formas prefieren y por qué? ¿Qué tipo de servicios de ahorro adicionales ofrece el banco? ¿Qué son las cuentas de ahorros y las cuentas de depósitos a plazo fijo? ¿Cuál de ellas produce más intereses? ¿Cuáles son los costos de un crédito o préstamo? Si se solicita un préstamo, ¿cuál sería la mejor opción de crédito financiero y en qué tipo de entidad bancaria?

- 🗨️ El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (55 minutos)

- 🗨️ El docente les dice a los estudiantes que deben elaborar en grupo una lista de actividades que se pueden realizar para responder a las preguntas. Para ello, necesitan tener en cuenta lo que deben aprender. Pueden revisar su texto escolar.
- 🗨️ Les da 15 minutos para que lo discutan en grupo y lleguen a un acuerdo en equipo de trabajo. Pueden utilizar papeles para anotar cada uno de los pasos o hacer un esquema en un papelote o su cuaderno. El docente observa el desarrollo de la actividad, orienta y registra el desempeño de los estudiantes.
- 🗨️ Luego un representante de cada equipo sustenta su propuesta en plenario.
- 🗨️ El docente anota en la pizarra las ideas, agrupando aquellas que son similares.
- 🗨️ Luego los estudiantes, con apoyo del docente, establecen el orden en el cual se implementarán las actividades.
- 🗨️ El docente anota la elaboración del producto final de la unidad: Mural informativo sobre formas de ahorro en entidades financieras.
- 🗨️ Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- 🗨️ Los estudiantes escriben los compromisos que asumirán para el logro del propósito de la unidad, y resaltando valores y actitudes por desarrollarse.
- 🗨️ El docente genera una ruta de trabajo para todo el salón (dicha ruta va de la mano con la secuencia de las sesiones de aprendizajes) y la coloca en un lugar visible.
- 🗨️ Si la situación lo amerita, las sesiones pueden ser reajustadas o retroalimentadas.



CIERRE (15 minutos)

- El docente llega a la siguiente conclusión con la participación de los estudiantes:

El ahorro es importante en un presupuesto familiar; por ello, debemos conocer las formas de ahorro que existen, para así poder elegir la mejor.

- El docente promueve la reflexión:
 - ¿Cuáles son los procesos que considero para el desarrollo de la competencia?
 - ¿Qué pasaría si cambias de estrategia?
 - ¿Qué estrategia empleaste para el desarrollo de las actividades? ¿Cómo aplicaste dicha estrategia?
- El docente entrega la ficha de autoevaluación para que cada estudiante se autoevalúe dentro de cada equipo y les pide que sean honestos consigo mismos.

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** Utiliza la ficha de autoevaluación (anexo 2) y la ficha de observación (anexo 1) para registrar el desempeño de los estudiantes durante la sesión.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que revisen su texto de cuarto grado de Secundaria o alguna otra información de acuerdo con la ruta de trabajo planteada.
- Investigan qué es un díptico informativo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Papelotes, cuadernos de trabajo, papeles, compás, reglas, plumones, tiza y pizarra.
- Fichas de monedas de un sol, dos soles, cinco soles y cincuenta céntimos.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Se organiza en grupo para el logro de la meta.	Propone ideas relacionadas con la sesión de clase.	Relaciona las actividades propuestas con los conocimientos matemáticos.	Justifica sus afirmaciones de manera coherente.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Se organiza en grupo para el logro de la meta.	Propone ideas relacionadas con la sesión de clase.	Relaciona las actividades propuestas con los conocimientos matemáticos.	Justifica sus afirmaciones de manera coherente.
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						



ANEXO 2

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

Desarrollo de la situación experimental	Autoevaluación	
	Sí	No
1. ¿Participé en clase manifestando mis dudas oportunamente?		
2. ¿Tomé la iniciativa para formular preguntas?		
3. ¿Presté ayuda a mis compañeros cuando lo necesitaron?		
4. ¿Demostré seguridad al dar a conocer mis propuestas?		



RESOLVEMOS SITUACIONES PROBLEMÁTICAS DE LA VIDA DIARIA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (15 minutos)






- El docente ingresa al aula de manera oportuna demostrando puntualidad y responsabilidad, y saluda a todos los estudiantes.
- Pregunta qué investigaron sobre un díplico: recoge las ideas fuerza y les dice que en un díplico es importante considerar información que pueda ser de interés de la comunidad.
- Luego comenta:

Vivimos en un tiempo en el que el dinero es un elemento esencial para la vida. Atrás quedan épocas en las que todavía se podía realizar todo tipo de transacciones mediante el trueque o los pagos que se formalizaban dándose la mano dos personas como garantía de que se devolvería el dinero.

El dinero nos permite cubrir las necesidades básicas para vivir y el ahorro hace posible afrontar cualquier dificultad que se nos pueda presentar. Una de las cosas que debemos saber es cómo cuidarlo y la mejor forma de utilizarlo, lo cual nos lleva a realizar operaciones matemáticas conocidas en las diferentes actividades económicas.

 Luego les pregunta:


¿Por qué es importante el dinero? ¿Conocen cuáles son los ingresos económicos de sus familias? ¿La cantidad de dinero que tienen como ingresos sus familias es suficiente para satisfacer sus necesidades?

-  Los estudiantes comentan sus respuestas en forma ordenada y respetuosa hacia sus compañeros.
-  El docente pregunta: ¿Qué operaciones realizamos cuando utilizamos el dinero? ¿Qué dificultades tienen o han tenido al realizar operaciones con dinero?
-  Los estudiantes dan a conocer sus respuestas. El docente reconoce la participación de los estudiantes y valora la actitud e interés al responder las interrogantes.
-  El docente comunica a los estudiantes el propósito de la sesión:
Resolver problemas con operaciones de números racionales en el campo económico.
-  El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes y dónde priorizará la observación para el logro del propósito de la sesión:

- Desarrolla correctamente las operaciones con números racionales.
- Explica las estrategias empleadas para resolver un problema.
- Resuelve problemas con números racionales.
- Formula problemas con operaciones en Q.



DESARROLLO (60 minutos)


-  Los estudiantes forman los equipos de trabajo de la clase anterior para resolver los problemas planteados aplicando diferentes operaciones en Q. El docente les da 15 minutos para que propongan una solución a cada situación.


- a. El señor Juan, dueño de la bodega de la comunidad, contaba en su establecimiento con 220 tarros de leche, que debía vender a S/ 2,60 cada uno. Ayer, durante la mañana vendió los $\frac{2}{5}$ del total, y por la tarde, $\frac{3}{4}$ del resto. ¿Cuántos tarros de leche no se vendieron y cuánto dinero se obtuvo en la venta?
- b. El gobierno regional, la municipalidad provincial y una comunidad campesina unen esfuerzos para construir una carretera de 160 Km que una la comunidad con la capital de la provincia. El gobierno regional se compromete a construir $\frac{1}{4}$


de la carretera; la municipalidad provincial, $\frac{2}{5}$, y la comunidad, 20 km. Además, se sabe que la construcción de un kilómetro de carretera tiene un costo de S/ 40 000. ¿Qué fracción de carretera falta construir y cuánta inversión representa?

 El docente sugiere trabajar las fracciones de un todo:

Todo x	
Vendo	Queda
$\frac{2}{5} \cdot x$	$\frac{3}{5} \cdot x$

 El docente monitorea con atención la forma como los estudiantes realizan los cálculos en los problemas.


 Terminado el tiempo, el docente, con ayuda de los estudiantes, presenta en la pizarra la respuesta correcta de cada situación.

 El docente presenta las siguientes conclusiones:

Siendo todo = x

Si gasto $\frac{1}{3}$ del todo = $\frac{1}{3}x$ entonces:

queda $\frac{2}{3}$ del todo = $\frac{2}{3}x$

 El docente les dice a los estudiantes que deben formar otros grupos y que en veinte minutos deben buscar la mejor estrategia de solución para las situaciones presentadas. Luego la fundamentará un representante de cada equipo.

1. Fernando pagó S/ 21,50 por la compra de 3,5 kg de fertilizante y 3 kg de semillas, y S/ 11 por $1\frac{1}{2}$ kg de fertilizante y 2 kg de semillas. ¿Cuánto pagará por $2\frac{1}{2}$ kg de fertilizante y $\frac{1}{2}$ kg de semillas?
2. En las cosechas del año pasado, el señor Jorge, agricultor muy eficiente en su trabajo, logró obtener una ganancia de S/ 12 000. Él y su familia, muy contentos, determinaron sus gastos de la manera siguiente: la mitad de la ganancia obtenida se ahorrará en un banco. La sexta parte de lo que queda servirá para

la alimentación diaria. Por último, el restante será en partes iguales para vestido, educación, recreación y el pago de servicios básicos.

- ¿Cuánto ahorrará el señor Jorge?
- ¿Qué cantidad del dinero se destinará para la alimentación diaria?
- Para cada uno de los rubros restantes, ¿cuánto se destinó?



El docente monitorea el trabajo realizado por los estudiantes brindándoles orientaciones.



Para el problema 3, se sugiere emplear la distribución del dinero como sigue a continuación:

Todo x

Dinero invertido en el rubro 1	Dinero invertido en el rubro 2	...	Dinero invertido en el rubro n	Se cumple
$\frac{1}{a}x$	$\frac{1}{b}x$...	$\frac{2}{n}x$	$\frac{1}{a}x + \frac{1}{b}x + \dots + \frac{1}{n} = x$



El docente pide a los estudiantes que revisen las páginas 12 y 13 de su cuaderno de trabajo. Puede utilizar las actividades adicionales de la página 13 de su manual para reforzar lo aprendido.



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Finalmente, el docente escoge por sorteo a un representante de cada equipo para socializar el resultado de uno de los problemas escogidos por él según lo observado en el desarrollo del trabajo en equipo durante la sesión.



El docente debe retroalimentar en todo momento a los estudiantes, aprovechando el error de manera positiva para revisar los errores que pueden cometer los estudiantes.



CIERRE (15 minutos)

El docente consolida lo siguiente:

- Las operaciones en Q son muy importantes en nuestra vida, ya que nos permiten dar solución a diferentes situaciones problemáticas que se nos presentan.

El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Qué estrategia empleaste para el desarrollo de las actividades? ¿Cómo aplicaste dicha estrategia?
- ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
- ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante una ficha de observación (anexo 1) registra el nivel de logro de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente indica a los estudiantes que deben entrevistar a una autoridad de la comunidad con respecto a que si sus ingresos mensuales les permite cubrir todos sus gastos y a la vez ahorrar. Pide ejemplos numéricos y que, sobre la base de la información obtenida, formulen y resuelvan dos problemas con situaciones cotidianas de la comunidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Ficha de trabajo.
- Papelotes, cuadernos de trabajo, papeles, compás, reglas, plumones, tiza y pizarra.
- Calculadora.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Desarrolla correctamente las operaciones con números racionales.	Explica las estrategias empleadas.	Llega a la respuesta correcta del problema.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Desarrolla correctamente las operaciones con números racionales.	Explica las estrategias empleadas.	Llega a la respuesta correcta del problema.
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

SOLUCIONAMOS SITUACIONES APLICANDO PORCENTAJES

Unidad 3	Sesión 3
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (30 minutos)

- El docente ingresa al aula de manera responsable y puntual. Saluda afectuosamente a sus alumnos, quienes le responden con la misma amabilidad y se disponen a iniciar sus labores.
- El docente presenta a los estudiantes un papelote con la siguiente situación:

El señor Hilario es un próspero ganadero de la comunidad. Tiene buenos ejemplares de ganado vacuno y ovino. Durante todo el año, los días viernes se va a la feria a ofertar algunos de sus animales. Esta vez ha decidido vender una vaca lechera y un toro de regular tamaño. El precio que le ha puesto a la vaca es S/ 2500, y al toro, S/ 3000. Ya en la feria se le acerca un comprador que ha llegado de la capital, quien le pide una rebaja del 15 % por la vaca y del 10 % por el toro, para, de esa manera, comprarle sus dos animales a la vez. El señor Hilario se ha sorprendido ante la propuesta y se ha quedado pensando: “¿Cuánto recibiré de dinero si vendo mis dos animales haciendo las rebajas que me piden? ¿Cuál es el 15 % del precio de la vaca? ¿Cuál es el 10 % del precio del toro? El docente pide a los estudiantes leer el texto con atención para así ayudar al señor Hilario a responder sus dudas y tomar la decisión de vender o no.

- Con la mediación del docente, los estudiantes concluyen que se trata de aplicar el cálculo de porcentajes.
- El docente les manifiesta que en la vida cotidiana siempre van a encontrar este tipo de expresiones, por lo que es muy importante saber su aplicación. Presenta la siguiente situación:

¿Qué cantidad de dinero menos obtendrá el señor Hilario al vender 2 toros cuyo precio fijado es S/ 3000 cada uno con una rebaja del 17 %, y dos vacas cuyo precio es S/ 2500 cada una con una rebaja del 20 %?

- El docente resalta la utilidad e importancia del aprendizaje y manifiesta a los estudiantes el propósito de la sesión:
Resolver problemas calculando porcentajes.
- El docente comunica a los estudiantes dónde priorizará la observación para el logro del propósito de la sesión:

- Desarrollo de estrategias para el cálculo de porcentajes en diversas situaciones cotidianas.
- Resolución de problemas que involucran procedimientos de cálculo con porcentajes en diferentes contextos.
- Resuelve problemas con números racionales.
- Justificación de la solución encontrada.



DESARROLLO (50 minutos)

- Con la participación de los estudiantes guiados por el docente:
 - Realizan los cálculos correspondientes para responder las preguntas del señor Hilario.
 - Plantean estrategias para responder la problemática.
- El docente induce a la respuesta correcta y propone la estrategia más directa.
- El docente indica a los estudiantes reunirse en equipos de trabajo y comenzar a desarrollar la siguiente situación. Para ello, también pueden utilizar su cuaderno de trabajo y el texto escolar.
- Consiste en relacionar las dos columnas presentadas en cada caso. Para esto, deben considerar cómo se opera con porcentajes y qué implica hacerlo (15 minutos).



El docente sugiere tomar como base 100 elementos; por ejemplo:

El colegio San José tiene una población de 100 estudiantes

	Número de varones (57)	Número de mujeres (43)
Representación en porcentaje	57 %	43 %
Representación en fracción	$\frac{57}{100}$	$\frac{43}{100}$
Representación decimal	0,57	0,43



El docente monitorea el trabajo en los diferentes equipos registrando sus observaciones y aclarando sus dudas.



Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Terminado el tiempo, el docente pide a algunos estudiantes que compartan sus respuestas e induce a la respuesta correcta.



Después de terminar la actividad, el docente plantea verbalmente los siguientes enunciados y les pide que completen:

Completa correctamente cada enunciado que se te presenta:

1. El 40 % de mi terreno está sembrado. El resto, _____, % está libre.
2. He vendido el 7 % de mi cosecha. Me falta vender el _____ %.
3. Si estuviera durmiendo el 50 % del día, el _____% restante estaría despierto.
4. He leído el 61 % de un libro. Me falta por leer el _____%.
5. Cuando haya hecho el 70 % de mis tareas, quedará el _____% sin hacer.
6. Mi mamá ha gastado el 80 % del dinero para el mes; queda por gastar el _____%.



Luego les indica que en equipos deben resolver las siguientes situaciones y luego fundamentar sus estrategias:

1. El precio promedio de un toro semental es S/ 2650. Si hay una feria y se ofrece con un 20 % de rebaja, ¿cuánto se pagará por el toro una vez aplicado el descuento?
2. Una chompa de lana de alpaca cuesta S/ 150. Si en una promoción se ofrecen 2 chompas por S/ 240, ¿cuál es el porcentaje de descuento por cada una si decides comprar 2 chompas?

3. Paulina gana S/ 750 y gasta en vestirse el 15 % de su sueldo. ¿Cuánto dinero gasta mensualmente en ropa?
4. Un trabajador recibió un aumento del 12 % de su sueldo. Si ahora gana S/800.00, ¿cuánto ganaba antes del incremento?



El docente les sugiere:

Indicar el TODO como 100%, como se indica en los ejemplos: Si gano el 14 %, entonces tengo el $(100 + 14)\%$, lo que significa que tengo el 114%. Si pierdo el 8%, entonces me queda el $(100 - 8)\%$, lo que significa que queda 92%.



El docente apoya a los equipos y verifica que lleguen a la respuesta correcta.



Se convierte en guía y facilitador del logro de aprendizajes de los estudiantes; por eso, está pendiente del trabajo de cada uno, registrando sus avances y apoyando en las dificultades que se les presenten.



Solicita a cada equipo socializar los resultados de sus actividades; se asigna un problema diferente a cada equipo para que expongan su resolución.



Cada equipo elige a un compañero para presentar las respuestas y procedimientos empleados en plenaria.



El docente verifica que los estudiantes aplican el cálculo de porcentajes en la resolución de problemas propuestos y corrige si es necesario.



El docente concluye mencionando la importancia de utilizar diversas estrategias en la resolución de problemas y no hacer uso solo de una estrategia.



CIERRE (20 minutos)



El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿El uso de porcentajes te sirve para solucionar situaciones cotidianas?
- ¿Qué estrategia empleaste para el desarrollo de las actividades? Descríbela.
- Los estudiantes determinan los criterios del uso de porcentaje.
- Esquematiza los pasos seguidos en la solución de problemas aplicando porcentajes.
- ¿Podemos utilizar el conocimiento adquirido en otros contextos?
- ¿Para qué nos servirá el tema trabajado?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante la lista de cotejo (anexo 1) registra la presencia o ausencia de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- En una hoja de papel bond esquematiza las partes de un díptico informativo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, cartulina, tiza.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Emplea procedimientos de cálculo con porcentajes al resolver problemas.		Fundamenta estrategias utilizadas en la solución de problemas con porcentajes.	
			SÍ	NO	SÍ	NO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

N.°	ESTUDIANTES	INDICADORES		Emplea procedimientos de cálculo con porcentajes al resolver problemas.		Fundamenta estrategias utilizadas en la solución de problemas con porcentajes.	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							



CALCULAMOS EL MONTO PAGADO DE UNA DEUDA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda cordialmente a los estudiantes e inicia la sesión.
- Invita a los estudiantes a reunirse en equipos de trabajo; luego les comenta lo siguiente:

En la comunidad, los pobladores tienen diferentes formas de ahorrar, de adquirir préstamos y de realizar transacciones en las distintas actividades que realizan (compra y venta de terrenos, cosechas, negocios, etc.), por lo que es necesario que conozcan la mejor forma de ahorrar o realizar un préstamo.

- El docente plantea la siguiente interrogante:

Si nos prestamos una cantidad de dinero del banco para pagar en el plazo de un año, ¿saben ustedes cuánto pagaremos al final de este tiempo? ¿La cantidad total pagada al banco será menor, igual o mayor que la prestada?

- Los estudiantes responden a las interrogantes en forma ordenada y voluntaria.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las preguntas. El docente no emite juicios de valor.
- Informa a los estudiantes el propósito de la sesión:
Calcular los montos que se deben pagar en un tiempo determinado después de haber recibido un préstamo.
- El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes. Asimismo, informa que priorizará la observación para el logro del propósito de la sesión:

- Cálculo de elementos de una sucesión creciente.
- Planteamiento de la regla de formación de una sucesión creciente.
- El trabajo en equipo y cumplimiento de los roles asignados.



DESARROLLO (50 minutos)



El docente propone algunos ejemplos:

- Depósito ahorros en una cooperativa o banco por 8 meses; mi dinero se incrementará.
- Solicito un préstamo a un familiar acordando devolverlo en 3 meses con determinado interés; mi familiar cobrará más de lo que me prestó.



El docente propone a los estudiantes que se animen a dar otros ejemplos; reconoce la participación de los estudiantes.






Concluye diciendo:

“El dinero aumenta su valor con el tiempo”





Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan en un papelote la actividad planteada por el docente (10 minutos):

1. Don Simón tuvo una buena cosecha de papa, y al venderla obtuvo una ganancia de S/ 4230, la cual decide depositar en la caja municipal de ahorro. Por el depósito, el primer mes recibirá S/ 80 de interés, y por cada uno adicional, obtendrá S/ 6 más, respecto del mes anterior. ¿Cuánto recibirá el quinto mes? ¿Cuánto recibirá en total si deja su dinero un año?

-  El docente monitorea, atentamente, la estrategia que utilizan los estudiantes para dar solución al caso presentado.
-  Terminado el tiempo, le da solución en la pizarra y los estudiantes corrigen si tuvieron errores.
-  El docente presenta y explica el siguiente modelo de pago por la compra de una vaca: $M = 400 + 50x$, donde x es el número de cuotas para pagar, y M el monto total que se pagará en soles:


Número de cuota (x)	Monto por pagar (en soles)	Interpretación
0	400	Se adquirió la vaca pagando una cuota inicial de S/ 400.
1	450	Luego de la primera cuota se ha pagado en total S/ 450.
2	500	Luego de la segunda cuota se ha pagado en total S/ 500.
3	550	Luego de la tercera cuota se ha pagado en total S/ 550.
x	$400 + 50x$	Luego de la cuota x se ha pagado en total S/ $400 + 50x$.

-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Presenta otra situación:

Sonia, una pequeña comerciante, está buscando ampliar su capital de trabajo, por lo que decide solicitar un préstamo de S/ 10 000,00 a una entidad bancaria. El funcionario del banco hace la simulación por un préstamo efectivo en cuotas normales y le dice lo siguiente:

- Opción 1: El préstamo se cancela en 6 meses, pagando por cuota S/ 1 820,61.
- Opción 2: El préstamo se cancela en 12 meses, pagando por cuota S/ 980,95.
- Opción 3: El préstamo se cancela en 24 meses, pagando por cuota S/ 565,64.

Calcula en cuál de las opciones pagará más dinero. Luego responde las siguientes preguntas y socializa tus respuestas.

-  Después pide a cada grupo que seleccionen una de las tres opciones de préstamo que se presentan en la actividad y que respondan las siguientes preguntas (20 minutos):

1. ¿Cuánto pagarías en total al banco?
2. ¿Cuál es la diferencia entre el monto total de dinero pagado y el capital prestado?
3. ¿Da una razón por la que consideras que existe esa diferencia?
4. Considerando la opción 1, completa lo siguiente:

Monto pagado en la primera cuota:	M1 _____	(soles)
Monto total pagado hasta la segunda cuota:	M2 _____	(soles)
Monto total pagado hasta la tercera cuota:	M3 _____	(soles)
Monto total pagado hasta la cuarta cuota:	M4 _____	(soles)
Monto total pagado hasta la quinta cuota:	M5 _____	(soles)
Monto total pagado hasta la sexta cuota:	M6 _____	(soles)

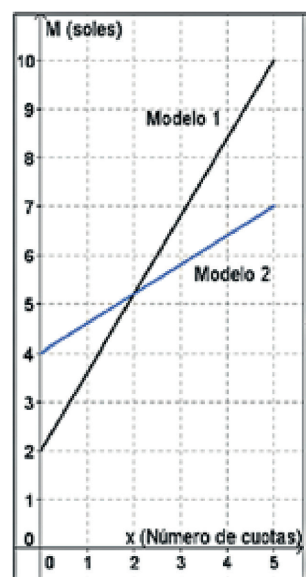
- El docente acompaña y guía el trabajo de los estudiantes para dar solución al caso presentado y realizar el cálculo de las cuotas. Se asegura de que los equipos lleguen a las respuestas correctas.
- Luego les pide que en equipos respondan las interrogantes (10 minutos).

- Considerando la opción 2, modelan M_n : monto total pagado hasta la cuota n .
- Luego encuentran el monto total pagado hasta la cuota número 10.
- Considerando la opción 3, modelan M_n : monto total pagado hasta la cuota n .
- Luego encuentran el monto total pagado hasta la cuota número 18.

- El docente acompaña en el trabajo de cada equipo. Es decir, mientras los estudiantes registran sus respuestas, el profesor absuelve las dudas que puedan surgir.

- Se sugiere interpretar y comparar el comportamiento de las rectas presentadas en el gráfico.
- Debe resaltarse y compararse la velocidad de crecimiento de ambas rectas.
- Debe resaltarse y compararse el punto de inicio de ambas rectas y, luego, el punto final.
- Finalmente, se debe pedir una reflexión sobre el comportamiento de las rectas.

- El docente finaliza la actividad; destaca la participación de los estudiantes y precisa el concepto de monto total pagado.



- Formaliza el concepto de sucesión; distingue entre sucesión creciente y decreciente. El docente felicita a los estudiantes y destaca su participación en la actividad.



CIERRE (20 minutos)

- Para consolidar el aprendizaje y verificar si el propósito se ha logrado, el docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué es una sucesión de números?
 - ¿Cuándo se dice que una sucesión es creciente?
 - ¿Cuándo se dice que una sucesión es decreciente?
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿En qué situaciones más podemos aplicar sucesiones crecientes?

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** Utiliza la ficha de observación (anexo 1) para registrar el nivel de presencia de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente sugiere a los estudiantes averiguar qué es el interés anual simple. Pueden consultar en su texto escolar o con alguna persona mayor, en Internet o con una entidad financiera.
- Los estudiantes deben resolver las actividades de las páginas 130 y 131 de su cuaderno de trabajo.
- Construyen un organizador gráfico del interés simple, que servirá como insumo para la elaboración del díptico informativo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Calculadora, plumones, papelotes, tizas, pizarra, etc.
- Ficha de trabajo.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Determina relaciones y expresa la regla de formación de sucesiones y de una progresión geométrica.	Halla el valor de un término de una sucesión y progresión geométrica.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Determina relaciones y expresa la regla de formación de sucesiones y de una progresión geométrica.	Halla el valor de un término de una sucesión y progresión geométrica.
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Realizar el cálculo de los montos de las cuotas generadas por la realización de un préstamo bancario, y la regla de formación de una sucesión.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Guillermo compra un terreno, por el cual abona una cuota inicial de S/ 4000 y se compromete a pagarlo en 8 mensualidades de S/ 550:

a. ¿Cuánto habrá cancelado al término del octavo mes?

Monto total pagado en el primer mes: _____

Monto total pagado en el segundo mes: _____

Monto total pagado en el tercer mes: _____

Monto total pagado en el cuarto mes: _____

Monto total pagado en el quinto mes: _____

Monto total pagado en el sexto mes: _____

Monto total pagado en el séptimo mes: _____

Monto total pagado en el octavo mes: _____

b. ¿Encuentras alguna regla de formación?

c. Si n representa el número de cuotas, con $n \in \mathbb{N}$ y $1 \leq n \leq 8$, ¿cómo representarías de manera general el monto total pagado hasta la cuota número n ?

ACTIVIDAD 2

El dinero aumenta su valor con el tiempo

“Si hoy pedimos prestado un monto de dinero, la cantidad que pagaremos después de un tiempo será mayor”.



1. Observa los resultados obtenidos en la pregunta 4. ¿Encuentras alguna regla de formación? Si n representa un número natural tal que $1 \leq n \leq 6$, ¿cómo representarías de manera general el monto total pagado hasta la cuota número n ?
2. Si consideras la opción 2, y $n \in \mathbb{N}$, ¿cómo representarías de manera general el monto total pagado hasta la cuota número n ?
3. Usa la expresión anterior para representar y calcular el monto total pagado hasta la cuota número 10.
4. Si consideras la opción 3, con $n \in \mathbb{N}$ $1 \leq n \leq 24$, ¿cómo representarías de manera general el monto total pagado hasta la cuota número n ?
5. Usa la expresión anterior para representar y calcular el monto total pagado hasta la cuota número 18.

ACTIVIDAD 3

Resuelve:

1. La compañía Agro Rural empezó sus operaciones el 1 de enero de 2014, y las ventas de ese mes fueron de 5000 soles. Supón que las ventas aumentan de modo que cada mes hay 200 soles más que en el anterior. Expresa las ventas mensuales de la compañía como la sucesión $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$; considera $V_1 = 5000$ y determina una fórmula para V_n , donde n es el número de meses transcurridos desde que empezó sus operaciones.

OPERAMOS CON TASAS DE INTERÉS SIMPLE

Unidad 3	Sesión 5
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda a los estudiantes e inicia la sesión.
- Dialoga con los estudiantes sobre lo que averiguaron acerca del interés simple y si lograron hacer su organizador.
- Recoge las respuestas a manera de lluvia de ideas y luego les plantea las siguientes preguntas:


¿Qué aprendizajes abordamos en la clase anterior?
¿Qué conocimientos usamos para calcular las ganancias y modelar la situación presentada en la clase anterior?


- Los estudiantes responden las interrogantes a través de la dinámica de la lluvia de ideas.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes.

 Luego presenta la siguiente situación:

El señor Simón piensa depositar los 4 230 soles que ha obtenido como ganancia en la venta de papa, para lo cual se le presentan dos opciones:

- Banco BANK, que ofrece una tasa de interés simple mensual del 2,5 % (tiempo del depósito: 6 meses).
- Caja municipal, la cual ofrece una tasa de interés anual del 21,6 % (tiempo del depósito: 9 meses).
- ¿Dónde le recomendarías ahorrar? ¿En cuál de los dos casos se incrementaría más su dinero?

 El docente acuerda con los estudiantes la importancia de comprender el significado de los siguientes términos: interés, monto, capital y tasa de interés, como parte del desarrollo de sus competencias financieras.

 Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y da a conocer los aprendizajes que deben lograr:


Identificar en una situación presentada el interés, el monto, el capital, la tasa de interés y el tiempo.


Calcular de la tasa de interés y el monto final.


Resolver problemas aplicando interés simple.





DESARROLLO (60 minutos)

 El docente, junto con los estudiantes, plantean la solución de la situación presentada al inicio, determinando en cuál de los casos habrá mayor ganancia.


 Invita a los estudiantes a leer el artículo: “El interés” (**actividad 1, anexo 2**). También leen en su texto escolar información sobre interés simple.


 Los estudiantes, organizados en equipos de trabajo, responden en su cuaderno las interrogantes de la parte I de la actividad 1 (anexo 2).


 El docente monitorea y observa cómo los estudiantes utilizan estrategias para comprender el texto y responder las interrogantes presentadas.

 Los estudiantes responden, en su cuaderno, las interrogantes que se presentan en la parte II de la actividad 1 (**anexo 2**) a partir de la lectura “El interés”. Leen cuidadosamente el texto y subrayan palabras claves.

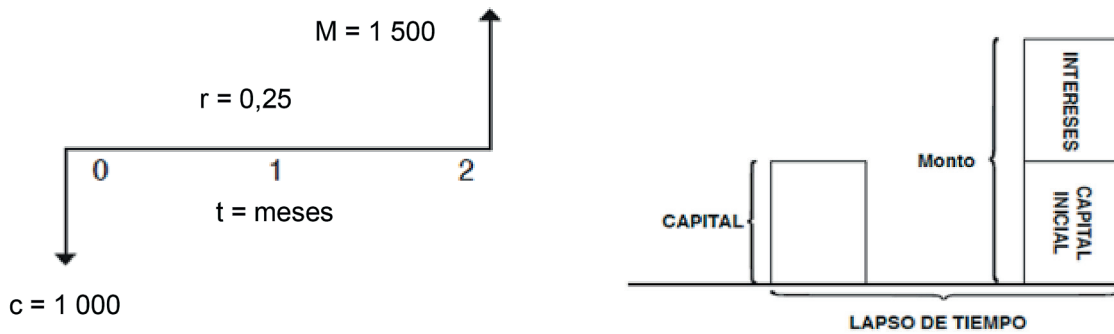
 El docente monitorea el trabajo de los equipos y apoya reforzando cuando es necesario.

 Indica a los estudiantes trabajar la actividad 2 (anexo 2), en la cual se presentan diferentes situaciones problemáticas. Plantea el problema sin descuidar los datos que se proponen en el problema.

 Los estudiantes exploran las situaciones y brindan posibles procedimientos de cálculo considerando la pregunta que orienta la secuencia.

 El docente monitorea el trabajo de los equipos y registra cómo los estudiantes se organizan para dar solución a las situaciones presentadas y cómo realizan sus cálculos.

- El docente facilita los aprendizajes y hace sentir su presencia en el acompañamiento al trabajo de los equipos, aclarando dudas cuando es necesario.
- Invita a cada grupo a socializar las soluciones a las interrogantes de las actividades presentadas. El equipo elige a un compañero para presentar los resultados en plenaria.
- El docente cierra presentando las gráficas:



CIERRE (15 minutos)

- Para consolidar el aprendizaje y verificar si el propósito se ha logrado, el docente plantea las siguientes interrogantes:

¿Cómo se calcula el interés simple?
 ¿De qué variables depende el interés simple?
 Considerando una tasa de interés anual, ¿en qué unidades debe estar el tiempo?

- El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes acciones:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿En qué situaciones aplicamos el interés simple?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante una ficha de observación (anexo 1) registra el nivel en que presenta habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes leer el texto sobre los diferentes tipos de interés y presentar en la siguiente clase un cuadro comparativo que servirá de insumo para la elaboración del producto final de la unidad.
- Les pide realizar las actividades de las páginas 90 y 91.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Calculadora.
- Ficha de trabajo.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Organiza datos y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto.	Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés compuesto.	Combina estrategias para resolver problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Organiza datos y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto.	Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés compuesto.	Combina estrategias para resolver problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Resolver situaciones problemáticas aplicando el interés simple.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

El interés

El dinero aumenta su valor con el tiempo del siguiente modo:

- Si hoy pedimos prestado un monto de dinero, la cantidad que pagaremos después de un tiempo será mayor.
- Si hoy depositamos una cantidad de dinero, la cantidad que recibiremos después de un tiempo será mayor.
- El término interés es usado por las instituciones financieras para referirse al costo de un crédito o, préstamo, o para medir la rentabilidad de los ahorros e inversiones. Operativamente, el interés viene dado por una diferencia que se calcula según algunos aspectos:
- Si se trata de un préstamo, el interés es la diferencia entre el monto total de dinero pagado y la cantidad de dinero prestado inicialmente.
- Si se trata de un depósito, el interés es la diferencia entre el monto total de dinero recibido y la cantidad de dinero depositado inicialmente.
- Al monto total de dinero pagado o recibido del banco se lo llama simplemente MONTO, y a la cantidad de dinero prestado o depositado inicialmente se la llama CAPITAL.
- Al prestarnos dinero por un determinado tiempo, la entidad financiera espera que le sea devuelta una cantidad mayor que el capital prestado. Esto se debe, entre otras razones, a que la entidad no podrá hacer uso de ese dinero durante cierto tiempo y al

riesgo que existe de que el préstamo no le sea devuelto. Del mismo modo, al depositar nuestros ahorros, la entidad financiera nos compensará por el tiempo en que le hemos confiado nuestro dinero.

- Al terminar el periodo, esperamos recibir una cantidad mayor que el capital depositado inicialmente. El interés suele expresarse como un porcentaje del capital solicitado como préstamo, depositado como ahorro o invertido. Las entidades financieras fijan una tasa de interés (porcentaje) que depende del tipo de préstamo que se solicite o de la modalidad de ahorro, del capital solicitado o depositado y del tiempo en que será cancelado o estará depositado.

Parte I

- a. ¿Cómo se puede calcular el interés?
- b. ¿Qué variables se requieren para calcular el interés?
- c. ¿Se puede calcular el interés de otra forma?
- d. ¿Qué papel juega la tasa de interés? ¿Qué papel juega el tiempo?

Parte II

- a. ¿Cómo se denomina la diferencia entre el monto y el capital?
- b. Representemos con C el capital, con M el monto y con I el interés correspondiente. ¿Cómo representarías matemáticamente la relación entre estas variables?
- c. Si conocemos el capital C y el interés I, ¿podemos calcular el monto M? Si la respuesta es afirmativa, ¿cuál sería la relación matemática que permitiría calcularlo?
- d. Las entidades financieras fijan la tasa de interés que, por lo general, es anual y se expresa como un porcentaje. Se llama interés simple al interés calculado únicamente sobre el capital. Así, si I representa el interés correspondiente a un capital C con una tasa de interés simple del r % anual durante cierta cantidad de años estas variables se relacionan por medio de la ecuación $I = C \cdot r \% \cdot t$. ¿Cuál sería la ecuación que relaciona M con C, r y t?

ACTIVIDAD 2

Aplicando el interés simple a situaciones prácticas

1. El señor Jorge, durante las cosechas de este año, ha logrado ahorrar la suma de 8000 soles. Por ese motivo, está muy contento y da una propina a sus tres hijos. Al primero le regala 100 soles; al segundo, el doble, y al tercero, la suma de lo regalado al primero y al segundo. Lo que le queda decide depositarlo en la Caja Trujillo, que le ofrece una tasa del 3 % anual con un interés simple.

Ayudemos al señor Jorge a contestar las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el capital que depositará en la Caja Trujillo?
 - Si su depósito lo hace por un año, ¿cuánto de interés habrá ganado en ese tiempo?
 - ¿Cuánto dinero en total tendrá después de un año?
2. La señora Liliana está preocupada por sus excesivos gastos. Se ha quedado sin dinero y recién se da cuenta de que todavía es 6 de julio y faltan muchos días para recibir la pensión que sus hijos, de una manera generosa, le asignan. Por este motivo, ha decidido pedir un préstamo de 500 nuevos soles a una vecina de su comunidad, quien le ha dicho que le presta con el 5 % de interés simple mensual.
- ¿Cuánto de interés mensual debe pagar la señora Liliana?
 - Después de seis meses, ¿cuánto deberá devolver si no realizó pago alguno mensual?
 - En un periodo de un año, ¿cuánto habrá pagado solo de interés?
 - En el periodo de un año, ¿cuál fue la cantidad de dinero que devolvió para no deber nada?
3. Un banco ofrece una tasa de interés simple del 4 % anual para cierto tipo de depósitos. Si un cliente deposita S/ 1800 y no realiza retiros:
- a. ¿Cuánto es el interés al cabo de un año? _____
 - b. ¿Cuánto es el monto al cabo de dos años? _____
 - c. ¿Cuánto es el interés al cabo de 18 meses? _____
 - d. ¿Cuánto es el monto al cabo de 27 meses? _____



CÓMO LAS ENTIDADES FINANCIERAS UTILIZAN EL INTERÉS COMPUESTO EN SUS OPERACIONES DE CRÉDITO

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.






SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda a sus estudiantes.
- Comenta con ellos, un caso que lo conmovió, titulado “La mejor decisión”:




Fidel ha trabajado toda su vida en la empresa Maca de los Andes (Macandes), pero, por cierta razón, se ha visto obligado a renunciar. La empresa le ha pagado como liquidación S/ 14 400, los cuales quiere ahorrar en la Caja Huancayo, aprovechando que esta financiera ofrece dos formas diferentes de ahorro: la primera, a una tasa del 5 % anual con interés simple, y la segunda a una tasa del 5 % anual con interés anual compuesto. Al no tener conocimientos al respecto, solicitó en una emisora de radio de la localidad que lo contactaran con un asesor para tomar la mejor, ya que tiene una familia numerosa y tres de sus hijos se encuentran en etapa escolar.

-  El docente pregunta a los estudiantes:
 - ¿Cómo ayudaríamos a Fidel a tomar la mejor decisión?
 - Si tú fueras Fidel, ¿por qué opción te inclinarías?
 - ¿Qué diferencia hay entre interés simple e interés compuesto?
 - ¿Qué es una tasa de interés?
-  El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar sus conocimientos y los vacíos de información respecto de las interrogantes presentadas.
-  Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes. Solamente organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
-  Manifiesta a los estudiantes el propósito de la sesión:
Diferenciar el interés simple y el compuesto en situaciones de contexto financiero.
-  Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y lo que deben hacer para el logro del propósito de la sesión:

- Calcular el interés simple para un capital fijo en cualquier tiempo.
- Usar el modelo de capital, interés y monto en situaciones de interés compuesto.
- Elaborar un cuadro comparativo entre el interés simple y el compuesto.
- Explicar procedimientos para calcular el interés simple y el compuesto.
- Respetar los acuerdos establecidos en el equipo.



DESARROLLO (50 minutos)

-  Los estudiantes se reúnen por afinidad para formar equipos de trabajo y poder resolver la situación planteada.
-  El docente les pide que abran sus cuadernos de trabajo en la página 92 y lean la lectura “Negocio familiar”. Les da 5 minutos para que completen los enunciados y luego los sistematiza.
-  Después define:

- En el interés simple, el interés ganado —en cada periodo— es siempre el mismo, no cambia. Esto se debe a que dicho interés se calcula siempre sobre el capital inicial. En cada periodo, se aplica la tasa de interés (porcentaje) al capital dado.
- En el interés compuesto, el interés ganado —en cada periodo— nunca es el mismo, cambia. Esto se debe a que dicho interés se suma al capital. De este modo, el monto —al final de cada periodo— se convierte en el nuevo capital. En el siguiente periodo, este nuevo capital ganará intereses con la misma tasa.

- El docente forma los equipos de trabajo y les dice que en 10 minutos deben proponer estrategias para resolver la actividad de la página 93 de su cuaderno de trabajo.
- Monitorea y apoya durante el desarrollo de la sesión; también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades y los intereses particulares de estos.
- Terminado el tiempo comparten las respuestas y, de estar erradas, corrigen sus estrategias.
- El docente les indica que trabajen las páginas 94 y 95 del cuaderno de trabajo durante 15 minutos.
- Terminado el tiempo, se asegura de que hayan utilizado las estrategias correctas y que compartan sus respuestas.
- Luego les dice que ahora ya podrán ayudar a don Fidel a tomar la mejor decisión. Los estudiantes en 5 minutos plantean sus estrategias y dan la respuesta final.
- El docente presenta otra situación para que propongan estrategias de solución y, después de 10 minutos, compartan sus respuestas:

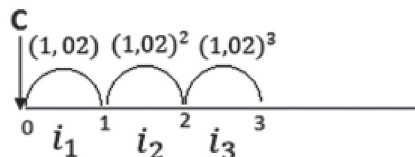
La producción y crianza de cuyes en la comunidad de Azapampa en la serranía de nuestro país ha mejorado, sobre todo gracias al análisis de las necesidades nutricionales de estos cobayos. Por tal motivo, don Marino está muy contento, pues la reproducción y las ventas en este mes se han incrementado considerablemente. De esta manera, ha obtenido una ganancia de S/15 000, pero no quiere tener el dinero en la mano debido a la inseguridad ciudadana que se vive en estos tiempos. Por ello, desea depositarlo en la Caja Rural durante cierto tiempo, para que luego de 4 años pueda comprarse un terreno. La caja le ofrece dos opciones:






Opción 1: Depósito por 4 años en una cuenta que paga el 2 % de interés simple anual.

Opción 2: Depósito por 4 años en una cuenta que paga el 2 % de interés compuesto anual.

¿Qué opción le convendría a don Marino? Ayudémoslo a tomar la mejor decisión.



- Los estudiantes leen la información y completan la tabla. De esta manera, dan respuesta a la interrogante de cuál de las dos opciones le recomendarían tomar a don Marino.
- El docente monitorea el trabajo que realiza cada equipo; observa la participación de los estudiantes y los motiva para que cada uno de ellos exprese sus ideas a los demás.
- Induce a los estudiantes a que elaboren un gráfico de los intereses que genera el capital, y esquematicen cómo se obtienen los intereses año a año en cada una de las modalidades.



-  En un papelote, elaboran un organizador visual para comparar el interés simple con el interés compuesto.
-  Para elaborar el organizador adecuadamente, es importante aclarar las diferencias entre ambos tipos de interés.
-  El docente monitorea el trabajo de los equipos y registra la manera en que los estudiantes se organizan para dar solución a las situaciones presentadas, así como el modo en que realizan sus cálculos.
-  Finalmente, invita a cada equipo a exponer los resultados de sus actividades. Cada uno elige a un compañero para presentar los resultados de las actividades en plenaria.
-  Se socializan los aprendizajes y el docente refuerza cuando es necesario.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente destaca la importancia de comprender el concepto de términos del tipo de “monto total pagado de una deuda”, como parte del desarrollo de sus competencias financieras.
-  Para consolidar el aprendizaje y verificar si el propósito se ha logrado, el docente plantea las siguientes interrogantes orientando las respuestas de los estudiantes de acuerdo con lo presentado a continuación:

- ¿Cómo se calcula el interés compuesto?


Se debe entender que se trata de un capital inicial (C) a una tasa de interés (i) durante un período (t), en el cual los intereses que se obtienen al final de cada periodo de inversión, no se retiran, sino que se reinvierten o añaden al capital inicial; es decir, se capitalizan, produciendo un capital final, conocido como monto (M).

- ¿De qué variables depende el interés compuesto?

Depende de la tasa de interés y del periodo en el que se aplique dicha tasa y del capital.

Considerando una tasa de interés compuesto anual, ¿en qué unidades debe estar el tiempo?

El tiempo y la tasa aplicada siempre deben estar en el mismo periodo (años, bimestres, trimestres, etc.).

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones:
 - ¿Cuáles son las diferencias entre el interés simple y el compuesto? Elabora un organizador visual del interés simple y del compuesto.
 - ¿Para qué nos servirá el tema trabajado?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante una lista de cotejo (anexo 1) se registra el nivel de la presencia de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes informarse en el texto escolar sobre lo siguiente:
 - Los distintos periodos de capitalización que se pueden dar en el interés compuesto.
 - La fórmula del interés compuesto para distintos periodos de capitalización. Esta información servirá para la elaboración del producto final.
 - Resolver la página 97 de su cuaderno de actividades.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Calculadora.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Organiza datos y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto.		Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés compuesto.		Combina estrategias para resolver problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.		Justifica procedimientos y diferencias entre el interés simple y compuesto.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Organiza datos y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto.		Emplea expresiones como capital, interés, monto y tiempo en modelos de interés compuesto.		Combina estrategias para resolver problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.		Justifica procedimientos y diferencias entre el interés simple y compuesto.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

EL AHORRO A PLAZO FIJO Y LA CAPITALIZACIÓN DEL DINERO PARA OBTENER MAYORES BENEFICIOS O GANANCIAS

Unidad 3	Sesión 7
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes, comenzando así la sesión.
- Recoge información sobre la tarea que dejó en la sesión anterior, la corrige y formula las siguientes preguntas:

¿Qué otros periodos de capitalización se pueden dar en el interés compuesto? ¿Cómo hallaríamos el interés con periodos de capitalización no anuales?

- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué desconocen respecto de las interrogantes presentadas.
- Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes. No emite juicios de valor.
- Manifiesta a los estudiantes lo que logrará al término de la sesión (propósito):
Calcular el interés con periodos de capitalización no anual.

El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y menciona dónde deben priorizar su atención para el logro del propósito de la sesión:

- Aplicación adecuada de la fórmula de interés compuesto para periodos de capitalización no anual.
- Cálculo del monto acumulado en un determinado tiempo.
- Explicación de los procedimientos para hallar el interés con periodos de capitalización no anual.








DESARROLLO (50 minutos)

- El docente invita a los estudiantes a leer la información que se presenta en el anexo 2: interés y periodos de capitalización no anual.
- Los estudiantes forman sus equipos de trabajo y el docente distribuye las actividades que realizarán.
- Un grupo desarrolla la actividad 1 (anexo 2), que consiste en resolver un problema de interés con periodos de capitalización no anual.
- El docente monitorea el trabajo que realiza cada equipo; observa la participación de los estudiantes y los motiva para que cada uno de ellos exprese sus ideas a los demás.
- Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Luego otros equipos desarrollan la actividad 2 (anexo 2), en la cual calculan el interés acumulado en diferentes periodos.


Bimestral	Trimestral	Semestral	Diariamente
K = 6	K = 4	K = 2	K = 360
$M = C \left(1 + \frac{r}{100k} \right)^{t.k}$			
$M = 700 \left(1 + \frac{r}{100 \times 6} \right)^{1 \times 6}$			

- Justifica procedimientos del interés compuesto con periodos de capitalización. En un diagrama de líneas se representa cómo se generan los intereses y el modo en que dependen de los periodos de capitalización.
- Los estudiantes de otros equipos desarrollan la actividad 3 (anexo 2), que se titula “Provisiones para el nieto de Armando”.


-  Otros grupos resuelven la actividad de la página 101 del cuaderno de trabajo.
-  El docente monitorea el trabajo de los equipos y registra cómo los estudiantes se organizan para dar solución a las situaciones presentadas y el modo en que realizan sus cálculos.
-  Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  El docente invita a cada equipo a exponer sus trabajos. Cada equipo elige un representante para presentar los resultados de las actividades en plenaria.
-  En equipos de cuatro estudiantes, presentan y exponen un resumen sobre interés simple y compuesto y maximización de las ganancias. El docente orienta y corrige si hubiera error.



CIERRE (20 minutos)

-  Para consolidar el aprendizaje y verificar si el propósito se ha logrado, el docente plantea las siguientes interrogantes:

- Si Armando decide invertir el doble del capital durante la mitad del tiempo, pero manteniendo la misma tasa, ¿juntaría más o menos dinero que en la actividad 3?
- Si Armando decide invertir durante la mitad del tiempo capitalizando trimestralmente, pero manteniendo el mismo capital, ¿juntaría más o menos dinero que en la actividad 3?

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿En qué consiste el periodo de capitalización?
 - ¿Por qué es importante conocer el monto, el capital y el interés?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante una lista de cotejo (anexo 1) se recoge si el estudiante presenta o no las habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes recoger información en su texto sobre interés y periodo de capitalización no anual.
- Con la información obtenida, elabora un organizador gráfico que será de utilidad en el momento de plasmarlo en el díptico informativo.
- Formula dos problemas sobre interés con periodos de capitalización no anual tomando actividades que realizan diferentes pobladores de la comunidad sobre algún ahorro que han realizado en una entidad financiera.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Calculadora.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.
- Ficha de trabajo.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Examina propuestas de modelos de interés simple y compuesto.		Justifica procedimientos y diferencias entre el interés simple y compuesto.	
			SÍ	NO	SÍ	NO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Examina propuestas de modelos de interés simple y compuesto.		Justifica procedimientos y diferencias entre el interés simple y compuesto.	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Examinar propuestas de interés simple y compuesto.

INTEGRANTES

INFORMACIÓN: INTERÉS Y PERIODOS DE CAPITALIZACIÓN NO ANUAL

Existen periodos de capitalización que no son anuales, sino diarios, mensuales, bimestrales, trimestrales o semestrales. En estos casos, la fórmula de interés compuesto se expresa así: sea C un Capital sometido a una tasa de interés compuesto anual del r % durante t años, en k periodos al año, entonces el Monto al final del año t está dado por

$$M = C \left(1 + \frac{r}{100k} \right)^{t.k}$$

ACTIVIDAD 1

El señor Gilmer Guzmán cuenta con S/ 700 de la venta de dos de sus ovejas y desea depositarlos en un banco que le ofrece una tasa de interés del 10 % anual capitalizable mensualmente. Calcula el monto acumulado en 2 años.

ACTIVIDAD 2

La junta directiva de la fiesta patronal de la comunidad de Chaquilbamba ha realizado diferentes actividades a fin de obtener fondos para la celebración de los 50 años de creación de su comunidad. De esta manera, han reunido 20 000 soles y desean depositarlos durante un año en una cuenta que paga:

- a. 10 % de interés anual capitalizado bimestralmente.
- b. 15 % de interés anual capitalizado trimestralmente.
- c. 18 % de interés anual capitalizado semestralmente.
- d. 20 % de interés anual capitalizado diariamente.

¿Qué opción le conviene a la junta directiva?

ACTIVIDAD 3



Provisionando para el nieto de Armando

Armando siempre piensa en el futuro y quiere ahorrar dinero para los estudios superiores de su hijo. Por esta razón, decide depositar S/ 10 000 durante 15 años en un banco que paga una tasa de interés del 9 % compuesto semestralmente.

Calcula el monto acumulado en los 15 años de ahorro de Armando.

LA PROPORCIONALIDAD COMO MEDIO DE COMPARACIÓN

Unidad 3	Sesión 8
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente y los estudiantes se reúnen nuevamente para compartir sus experiencias; se saludan con mucha alegría y se disponen a iniciar sus labores.
- Pide voluntarios para retomar la situación planteada como tarea y orienta a la solución correcta.
- El docente inicia la sesión comentando con los estudiantes la situación económica de las familias en el Perú. Luego les presenta en una cartulina el siguiente caso:

El señor Antonio, quien es padre de familia de la comunidad de Aymaraes, ha tenido diferentes tipos de gastos que no le han permitido ahorrar. Por el contrario, se quedó sin dinero y, para continuar con su negocio, ha adquirido un préstamo de 600 soles para pagar en forma mensual, con un interés simple; pero está preocupado, ya que dicha cantidad no ha sido suficiente para las inversiones que quería hacer. Necesita 12 000 soles y piensa: “Si por 600 soles debo pagar 30 soles, ¿cuánto tendré que pagar por 12 000 nuevos soles? ¿Serán muchos los intereses generados al mes por este monto? Y si solo me prestan 3000, ¿cuánto pagaré? Si me prestan 6000, ¿cuál será el interés que deberé?”

- Los estudiantes leen detenidamente la situación presentada, y el docente, a través de las participaciones, recoge los saberes previos para determinar lo que conocen respecto de las interrogantes presentadas.
- El docente refuerza las ideas de los estudiantes reconociendo su participación, actitud e interés al trabajar, y los induce a la elaboración de tablas donde puedan organizar los datos del problema para facilitar su desarrollo:

Monto necesitado	600	3000	6000	12 000
Intereses para pagar	30			

- El docente pregunta:
 - ¿Pueden reconocer cuándo una magnitud es directa o inversa?
 - ¿Cómo elaboran las tablas de proporcionalidad directa e inversa?

Olluco (kg)	1	3	12	50
Precio	S/ 1,20	S/ 3,60	S/ 14,40	S/ 60

¿El aprendizaje de la proporcionalidad les permite solucionar problemas en la vida diaria?

- El docente manifiesta a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión: Reconocer situaciones en las cuales es factible aplicar la proporcionalidad.
- Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje, y menciona en qué priorizará su observación para el logro del propósito de la sesión:

- Expresar cuándo dos magnitudes son proporcionales.
- Determinar el tipo de dependencia, directa o inversa.
- Elaborar tablas de proporcionalidad directa e inversa.
- Desarrollar problemas aplicando proporcionalidad.



DESARROLLO (55 minutos)

- Los estudiantes, con mediación del docente, reconocen en la tabla anterior que se trata de una situación de proporcionalidad, y que si aumenta el monto, también se incrementan los intereses que se pagarán. Completan dicha tabla y responden las preguntas del inicio.



Se completa el siguiente cuadro manteniendo constante la tasa de interés y el tiempo:

Monto necesitado (M)	600	3000	6000	12 000
Intereses para pagar (I)	30	150	300	600

$$\frac{M}{I} = \text{cte}$$



Siempre se cumple que



El docente refuerza, recalcando, que es una situación de proporcionalidad directa, y hace notar con ejemplos que la proporcionalidad también puede ser inversa.



Presenta el siguiente caso:

Veamos un ejemplo de proporcionalidad inversa.

En la granja se crían patos de doble pechuga. Si 200 patos consumen la totalidad del alimento que hemos almacenado en un depósito, ¿cuánto tiempo demorarán 300 patos en culminar con similar cantidad de alimento guardado?

Si leemos con atención, nos daremos cuenta de que la cantidad de patos con el número de días que se demoran en consumir sus alimentos son magnitudes inversamente proporcionales. Veamos lo siguiente:

Monto de cantidad de patos (A)	200	300
Días de duración (alimento) (B)	15	x

A mayor cantidad de patos, menor cantidad de días:

$$200(15) = 300(x)$$

$$x = 10 \text{ días}$$

Si la magnitud A es inversamente proporcional a la B, se cumple que

$$A(B) = \text{constante}$$





En equipos de trabajo desarrollan la actividad 1 (anexo 2), en la cual completan las tablas de proporcionalidad presentadas por el docente.



Antes de llenar algún dato en la tabla mostrada, verifica qué tipo de relación guardan las magnitudes. En la primera tabla, las magnitudes son los kilogramos de pollo y el precio por kilogramo, y son directamente proporcionales.

Pollo (kg)	½	1	4
Precio S/	S/ 4	S/ 8	S/ 16

 Los estudiantes determinan el tipo de magnitud (directa o inversa) respondiendo en las tablas trabajadas.

 Continúan trabajando en equipos la actividad 2 (anexo 2), y completan la tabla identificando el tipo de relación entre las magnitudes (proporcionalidad directa o inversa).


 Recuerda:


Magnitudes A y B (directamente proporcionales)

$$\frac{A}{B} = k$$


Magnitudes A y B (inversamente proporcionales)

$A(B) = \text{constante}$

 El docente acompaña a cada uno de los equipos para orientarlos, respondiendo las consultas y dudas y, al mismo tiempo, preguntándoles por algunos desaciertos que se puedan encontrar en sus avances.

 Les pide leer detenidamente la siguiente situación:

La familia González se dedica al cultivo de tubérculos: papa, olluco, oca y camote. Durante el presente año han logrado ahorrar 5000 nuevos soles, los cuales han decidido depositar en una entidad financiera, donde recibirán beneficios con los intereses que se generen mensualmente. La tasa de interés mensual en el banco es del 1 %, y tienen dudas al decidir cuánto depositarán y por cuánto tiempo lo harán.

 Luego el docente les pide dar respuesta a las preguntas. Se sugiere elaborar un cuadro considerando que el capital va a variar, de modo que el interés generado también cambiará.

- a. Si en vez de depositar los 5000, solo deposita la mitad, ¿cuánto recibirá en dos años?
- b. Si la familia deposita la tercera parte del capital en tres años, calcula la cantidad de intereses que se generen.
- c. Si la familia deposita 2000, ¿cuánto recibirá por los intereses mensuales?
- d. Si la familia deposita todo el dinero, ¿cuánto recibirá por los intereses ganados en cada caso?

- e. Si el depósito es por dos años, ¿cuánto recibirá de intereses?
- f. Si deposita el capital por 5, 10, 12 años, ¿cuánto recibirá por los intereses ganados en cada caso?

Ayudemos a dicha familia presentándole diversas opciones a través de las tablas de proporcionalidad.



Los estudiantes construyen tablas de proporcionalidad en cada caso.



Aplican estrategias a fin de responder cada pregunta formulada.



El docente monitorea el trabajo que realiza cada equipo; observa la participación de los estudiantes y los motiva para que cada uno exprese sus ideas públicamente.



Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los equipos comparten sus ideas iniciales frente a este reto.



El docente registra la manera en que los estudiantes se organizan para dar solución a las situaciones presentadas, así como el modo en que realizan sus cálculos.



Solicita a cada equipo exponer los resultados de sus actividades. Cada equipo elige a un compañero para presentar los resultados de las actividades en plenaria; el docente se asegura de que tengan la respuesta correcta.



CIERRE (15 minutos)



El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Qué estrategia emplearon para el desarrollo de las actividades? Descríbanla.
- ¿Cuáles son las diferencias entre proporcionalidad directa y proporcionalidad inversa?
- ¿Qué pasos siguieron para resolver problemas sobre proporcionalidad directa e inversa en situaciones reales?
- ¿Podemos utilizar el conocimiento adquirido en otros contextos?
- ¿Para qué nos servirá el tema trabajado?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Mediante el uso de una ficha de observación (anexo 1), el docente registra el nivel de la presencia de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes plantearse dos problemas que impliquen hacer uso de la proporcionalidad directa.
- Resolver las páginas 102 y 103 del cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Calculadora.
- Ficha de trabajo, cartulina.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Selecciona información de fuentes para organizar datos que expresan magnitudes proporcionales.	Combina estrategias heurísticas para resolver problemas de proporcionalidad.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Desarrollar problemas aplicando proporcionalidad directa.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

1. Completa las siguientes tablas:

a. El precio de 1 kg de pollo es 8,00 soles.

Pollo (kg)				1			
Precio S/				S/ 8			

b. El precio de 1 kg de papa es 1,50 soles.

Pollo (kg)				2			
Precio S/							

2. Consumo de alimentos

a. En las siguientes tablas, se presentan magnitudes que guardan cierta relación. Completa los datos que faltan en cada una de ellas.

N.° de panes				12			
N.° de personas	1	2	3	4	5	6	7

Arroz (kg)				2			
Precio S/							

3. Para construir una obra 10 obreros se demoran 80 días.

N.º de hombres	5	10	2	20	40	80
N.º de personas						

ACTIVIDAD 2

Completa la tabla 1 midiendo con un centímetro los envases presentados por el docente. Luego, con esas medidas reales, calcula el área lateral, el área total y el volumen del cilindro en cada caso.

Situación real	Magnitud 1	Magnitud 2	RELACIÓN ENTRE MAGNITUDES
Un cuy de 750 g de peso debe comer al día 195 g de forraje. ¿Cuánto forraje se debe comprar para 15 cuyes de 4 kg cada uno?			
Una moto alcanza 150 km por hora. ¿Cuánto alcanzará en dos horas?			
Una vaca produce 30 litros de leche por día. ¿Cuánto producirá en 3 días?			
Un saco de papas de 70 kilos cuesta 70 soles. ¿Cuánto costarán 120 kilos?			
Dos obreros demoran 5 días en abrir una zanja. ¿Cuánto demorarán 4 obreros?			
50 kg de papas alimentan 10 días a 6 personas. ¿Cuántos días alimentarán a 12 personas?			

Situación real	Magnitud 1	Magnitud 2	RELACIÓN ENTRE MAGNITUDES
Un kilo de alpiste alimenta 6 días a 4 pajaritos. ¿Cuántos días alimentará a 8 pajaritos?			
Un campesino prepara 2 hectáreas de terreno en 5 días. ¿En cuántos días lo preparan 2 obreros?			

ESCRIBIMOS DIFERENTES CANTIDADES EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

Unidad 3	Sesión 9
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- Se da inicio a la sesión con un saludo muy afectuoso entre docente y estudiantes.
- El docente comenta que existen transacciones de grandes y pequeñas cantidades de dinero. La escritura de estas cantidades puede hacerse de diferentes formas.
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes mediante la siguiente interrogante:

¿De qué manera podemos escribir cantidades muy grandes o muy pequeñas?

- Los estudiantes responden la interrogante, y el docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos que manifiestan.
- El docente problematiza lo siguiente:

¿Cómo se escribe un número en notación científica? ¿Cuál es la importancia de escribir un número en notación científica? ¿Cuál es la notación científica de la distancia del Sol a la Tierra?

- El docente acuerda con los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:
Escribir diferente información que expresa magnitudes grandes o pequeñas en notación científica.
- El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y en qué aspectos deben poner énfasis para el logro del propósito de la sesión:

- Escribir cantidades grandes y pequeñas en notación científica.
- Identificar números escritos en notación científica.
- Explicar las estrategias para escribir un número en notación científica.



DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes, con la mediación docente, reconocen la notación científica como una manera de expresar cantidades o muy grandes o muy pequeñas. Expresan la distancia de la Tierra al Sol con notación científica (149 600 000 km).
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2), la cual consiste en leer la información y escribir en notación científica lo indicado.
- El docente observa con atención el trabajo de los estudiantes, principalmente el uso de estrategias para dar solución al caso presentado.
- Se sugiere trabajar primero la regla:

1000	10^3
100	10^2
10	10^1
1	10^0
0,1	10^{-1}
0,01	10^{-2}
0,001	10^{-3}



Luego presentamos dos casos:



Caso 1 (tomamos como ejemplo el número 4269)

Número	Tras la primera cifra hay otras tres.	3 será el exponente de 10.	Se coloca la coma decimal tras la primera cifra y multiplicamos por 10 elevado a la tres.
4269	4269	10^3	$4,269 \times 10^3$



Caso 2 (tomamos como ejemplo el número 0,000 037)

Número	Tiene 5 ceros.	La potencia de 10 con los mismos ceros será la que tiene como exponente a 5.	Delante de la coma debe haber una cifra distinta de cero.
0,000 037	0,000 037	10^5	$3,7 \times 10^5$



Los estudiantes participan y comparten opiniones en forma ordenada.



Luego el docente plantea la siguiente situación:

Gerardo quiere saber cuánto dinero hay en total en las siguientes cantidades:

S/ $4,5 \times 10^5$; S/ $2,3 \times 10^4$; S/ $1,2 \times 10^2$.

¿Qué debe hacer para saber cuánto dinero hay en total?



Los estudiantes comparten opiniones y dan solución al caso presentado.



En equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 2), en la cual identifican si las expresiones en notación científica son correctas, si escriben cantidades en notación científica y convierten expresiones en notación científica a la forma normal.



El docente, en todo momento, acompaña a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes y se asegura de que sus respuestas sean correctas.



Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes trabajan las páginas 34 y 35 de su cuaderno de trabajo, por 15 minutos.



Terminado el tiempo comparten sus respuestas y el docente corrige si es necesario.



El docente brinda algunas aclaraciones e ideas fuerza, si fuesen necesarias.



CIERRE (10 minutos)

El docente plantea las siguientes interrogantes para consolidar el aprendizaje y verificar si se ha logrado el propósito:

- ¿Por qué es importante la escritura de números en notación científica?
- ¿Cómo expresamos los números 69 300 000 y 0,000 000 000 14 en notación científica?
- Supongamos que tuvieras mil millones de soles en una maleta y gastaras mil dólares al día, ¿cuántos años tardarías en gastarte todo el dinero?

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones: Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
¿Por qué es importante conocer la notación científica?

EVALUACIÓN

Evaluación formativa. Mediante una lista de cotejo (anexo 1) se registra la presencia o ausencia de habilidades matemáticas.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Les presenta la siguiente situación como tarea para la casa:
Una sala sellada de un hospital con medidas de 5 m de ancho, 8 m de largo y 3 m de alto, está llena de oxígeno puro. Si se sabe que 22,4 L de cualquier gas contienen $6,023 \times 10^{23}$ moléculas, ¿cuántas moléculas de oxígeno hay en la sala?
- Elabora un organizador de información relacionado con el significado de la notación científica con exponente positivo y negativo.
- El docente solicita a los estudiantes dirigirse al centro de salud y preguntar al médico en qué casos, dentro de su labor, hace uso de cantidades expresadas en notación científica.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, calculadora, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Escribe cantidades grandes y pequeñas en notación científica.		Identifica números escritos en notación científica.		Explica las estrategias para escribir un número en notación científica.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Escribe cantidades grandes y pequeñas en notación científica.		Identifica números escritos en notación científica.		Explica las estrategias para escribir un número en notación científica.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Escribir diferente información que exprese magnitudes grandes o pequeñas en notación científica.

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Lee y escribe los números en notación científica.

Hace unos años, el Departamento del Tesoro de Estados Unidos informó sobre la impresión de las siguientes cantidades de dinero en las denominaciones especificadas: \$ 3 500 000 000 en billetes de \$ 1; \$ 1 120 000 000 en billetes de \$5; \$ 640 000 000 en billetes de \$10; \$ 2 160 000 000 en billetes de \$ 20; \$250 000 000 en billetes de \$ 50; y \$ 320 000 000 en billetes de \$ 100.

1. Escribe estos números en notación científica:

\$ 3 500 000 000 en billetes de \$ 1 = $3,5 \times 10^9$

\$ 1 120 000 000 en billetes de \$ 5 =

\$ 640 000 000 en billetes de \$ 10 =

\$ 2160 000 000 en billetes de \$ 20 =

\$ 250 000 000 en billetes de \$ 50 =

\$ 320 000000 en billetes de \$ 100 =

2. Determine cuánto dinero fue impreso (en miles de millones). Recuerde que para escribir todas las cantidades en miles de millones (un millar de millón es 109). Además, debemos anotar todos los números empleando 9 como exponente de la base 10 y luego hallar la cantidad de dinero que se imprimió.



SISTEMAS DE DOS ECUACIONES DETERMINAN LAS POSICIONES RELATIVAS DE DOS RECTAS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes, empezando así la sesión. Presenta en un papelote la siguiente situación problemática:

Una familia tiene un plan de ahorro mensual que implica a todos sus miembros. Si se cuenta la mitad de lo ahorrado por Luis junto a la tercera parte de lo ahorrado por su hermana Rosa, se obtienen 15 nuevos soles. Si se sabe que entre los dos hermanos ahorraron 39 nuevos soles, ¿cuánto ahorró cada uno?

- Los estudiantes leen el problema y el docente recoge los saberes previos mediante las siguientes interrogantes:

¿Qué podemos hacer para responder la pregunta del problema? ¿Cómo daríamos solución al problema? ¿Qué es un sistema de ecuaciones? ¿Qué métodos conoces para resolver un sistema de ecuaciones?

- Los estudiantes dan a conocer sus respuestas. El docente reconoce la participación de los estudiantes y valora la actitud e interés al responder las interrogantes.
- Comunica a los estudiantes lo que van a lograr al término de la sesión:
Hacer uso de los sistemas de ecuaciones para dar solución a la situación presentada.
- El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje e informa qué aspectos deben observar para lograr el propósito de la sesión:

- Plantear las ecuaciones correspondientes a la situación.
- Aplicar diferentes métodos en la solución de un sistema de ecuaciones.
- Reemplazar el conjunto solución en una de las ecuaciones para comprobar el conjunto solución.
- Explicar los métodos empleados en la solución de problemas.



DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes resuelven de manera individual la situación problemática presentada al inicio de la sesión.
- El docente monitorea el trabajo de los estudiantes, destaca sus avances y, de ser el caso, los orienta a tomar la mejor decisión.
- Los estudiantes comparten sus resultados y el docente aclara las dudas que se presenten respecto al problema.
- Luego se reúnen en equipos de trabajo y desarrollan la siguiente situación:

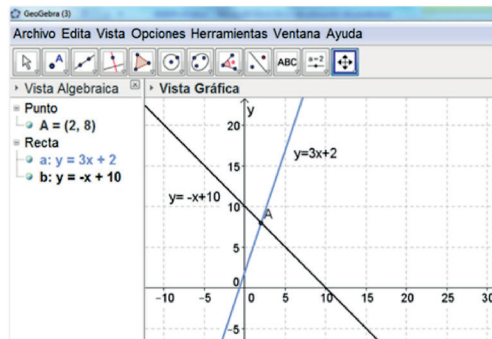
Una familia tiene un plan de ahorro mensual que involucra a todos sus miembros. Si se cuenta la mitad de lo ahorrado por Luis junto a la tercera parte de lo ahorrado por su hermana Rosa, se obtienen 15 soles. Si se sabe que entre los dos hermanos ahorraron 39 soles, ¿cuánto ahorró cada uno?

El docente sugiere que se definan las variables (generalmente “x” y “y”), para luego construir las dos ecuaciones con dos incógnitas siguiendo el modelo:

$$\begin{cases} A_1x + b_1y = c_1 \\ A_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Finalmente, deben resolver el sistema aplicando cualquier método estudiado.

Es conveniente indicar que la solución también se puede encontrar mediante el uso de *softwares* como GeoGebra, el cual se muestra en la siguiente figura:



Se observa que las rectas se intersecan en el punto A, que tiene coordenadas A(2,8), como se declara en la parte superior izquierda del gráfico. Luego $x = 2$, $y = 8$.

Seguidamente, el docente entrega una situación diferente a cada equipo:

1. Un ganadero de la comunidad vende 7 vacas y 9 toros por S/ 6600,00, y luego 10 vacas y 5 toros por la misma cantidad. Expresa el sistema de ecuaciones que te permita calcular el precio de cada animal.
2. Felipe y Gregorio tienen juntos S/ 59. Al dividir lo que tiene Felipe por lo que tiene Gregorio, obtenemos 2 como cociente y 5 de residuo. ¿Cuánto tiene cada uno?
3. Dos kilogramos de plátanos y tres peras cuestan S/ 7,80. Cinco kilogramos de plátanos y cuatro de peras cuestan S/ 13,20. ¿Cuánto cuesta el kilogramo de plátanos y el de peras?
4. He comprado un Kilogramo de choclo cuyo precio es 3 nuevos soles, y para pagarlo he utilizado nueve monedas: unas de 20 céntimos y otras de 50 céntimos. ¿Cuántas monedas de cada clase he usado?

Les indica que en 15 minutos deben comprender la situación problemática, identificar las incógnitas, y plantear las ecuaciones correspondientes, traduciendo al lenguaje matemático expresiones del lenguaje verbal.

Continúan desarrollando los problemas y socializando las estrategias que aplican.

El docente monitorea atentamente las estrategias que utilizan los estudiantes: revisa cómo ejecutan sus procedimientos y los métodos que emplean al resolver los problemas.

Les indica que con toda la información sobre el ahorro deben elaborar el borrador de lo que será su díptico informativo, en el que deben incluir un ejemplo práctico sobre por qué es bueno ahorrar.



Invita a cada equipo a exponer sus trabajos. Los equipos eligen un representante para los resultados, las estrategias y los procedimientos implementados.



CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente felicita a los estudiantes por su participación en la actividad y destaca las ideas más importantes de la sesión:
 - Destaca la importancia de las ecuaciones y del sistema de ecuaciones lineales (SEL) para modelar ciertas situaciones contextualizadas.
 - Destaca la importancia de contar con métodos de solución para resolver los sistemas de ecuaciones lineales.
 - Enfatiza los distintos métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - Da recomendaciones sobre las características del SEL que se acomodan mejor a un método de solución que otro.
- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Para qué nos sirve el tema trabajado?
 - ¿Por qué es importante ahorrar?

EVALUACIÓN

- ⊗ **Evaluación formativa.** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, utilizando la rúbrica (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊗ El docente solicita que elaboren el díptico en limpio y le peguen imágenes para ilustrar la información.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊗ Texto escolar. Matemática 4.
- ⊗ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⊗ Ficha de trabajo.
- ⊗ Computadora.
- ⊗ Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

RÚBRICA

Estudiante:

Grado y sección:

En cada uno de los aspectos para evaluar, selecciona tu nivel de desempeño. Toma en cuenta las descripciones de cada nivel y elige el que más se parece al tuyo.

ASPECTO PARA EVALUAR	EN INICIO	EN PROCESO	LOGRADO
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	No identifica si un sistema de ecuaciones lineales tiene solución.	Expresa que un sistema de ecuaciones tiene solución, pero no relaciona los métodos algebraicos con las gráficas.	Describe la naturaleza de las soluciones (no tiene solución, una solución, infinitas soluciones) en un sistema de ecuaciones lineales, por métodos gráficos o algebraicos.
Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Tiene dificultades para aplicar métodos de solución de sistemas de ecuaciones.	Logra aplicar alguno de los métodos de solución de un sistema de ecuaciones.	Aplica los diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales.

ELABORAMOS UN TRÍPTICO INFORMATIVO SOBRE LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Jaime, estudiante del cuarto grado de Secundaria, vive con sus padres en un distrito de Cajamarca. En su comunidad, como en el resto del planeta, los cambios climatológicos son muy notorios en las últimas décadas. Por ello, es difícil determinar si el próximo mes el clima será cálido, frío, seco o lluvioso. Los sembríos de los agricultores se ven muy afectados por todos estos factores, al igual que la crianza de los animales.

Por estas razones, Jaime se encuentra muy preocupado, ya que es consciente de que la base de la economía familiar en la zona la constituyen la agricultura y la ganadería, y estas se ven influenciadas directamente por las condiciones ambientales. Por si fuera poco, las continuas heladas afectan los cultivos de los agricultores: el maíz deja de crecer; la papa se malogra por completo; las plantas de alverja, haba, quinua, entre otras, sufren los estragos de la falta de agua; el pasto no se desarrolla adecuadamente, etc. Todo esto genera la escasez de alimentos para los animales menores, como cuyes, conejos, gallinas, gallos, y los animales mayores, como el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino.

Jaime conversa al respecto con su docente de Ciencia y Tecnología, quien le brinda información científica para entender la situación. Este le manifiesta que la naturaleza se encuentra en constante movimiento y transformación, y se presenta a través de fenómenos naturales de cierta regularidad, como el fenómeno de El Niño, el friaje, la sequía, los terremotos, las epidemias, los vientos, la lluvia, etc.

Estos fenómenos llegan a convertirse en desastres y afectan a mucha gente en cada rincón del planeta, sobre todo en los lugares en donde aún no se ha arraigado una cultura de prevención.

¿Qué desastres naturales suelen ocurrir en la zona? ¿Cómo afectan los fenómenos naturales a la población? ¿Qué influencia tienen en las actividades productivas de la zona? ¿Qué relación existe entre estos y las ganancias o pérdidas económicas? ¿Cómo podemos medir la intensidad y la magnitud de los terremotos? ¿Cómo se puede calcular la erosividad de la lluvia? ¿Podemos conocer el comportamiento que tienen estos fenómenos naturales? ¿Qué podemos hacer para prevenir los desastres que pueden ocasionar?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Mapas y planos a escala
- Función cuadrática
- Relación entre elementos de una función cuadrática
- Organización de datos
- Encuesta
- Población y muestra
- Medidas de tendencia central
- Medidas de dispersión
- Medidas de localización
- Gráficos estadísticos

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Tríptico informativo sobre la prevención de los desastres naturales

SECUENCIA DE LAS SESIONES

Sesión 1 (2 horas) Título: Planificamos actividades para conocer los fenómenos naturales de nuestra región	Sesión 2 (2 horas) Título: Conocemos la región Puno mediante mapas o planos a escala
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none">• Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes y el docente comentan acerca de la situación significativa.• Con ayuda del texto y del cuaderno de trabajo, elaboran una lista de actividades que realizarán en la unidad para lograr los aprendizajes propuestos y el producto.• Los estudiantes y el docente elaboran una ruta de trabajo para la unidad.• Establecen compromisos para lograr llevar a cabo el plan.	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none">• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.• Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none">• Mapas y planos a escala (diseño de regiones y formas bidimensionales). <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes observan imágenes, y determinan los aspectos positivos y negativos del clima de la región Puno.• Los estudiantes identifican por qué la región Puno está propensa a fenómenos climatológicos.• Los estudiantes, utilizando instrumentos de dibujo (regla), comparan un centímetro con la escala dada en el mapa.• Los estudiantes realizan trazos tomando como medida un centímetro y cubren la región dada del mapa. Además, implican y hallan la superficie de la región en el mapa geográfico.• Resuelven actividades sobre escalas en mapas.

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Encontramos áreas en superficies irregulares</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Encontramos distancias reales trabajando con los mapas</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas y planos a escala (diseño de regiones y formas bidimensionales). <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes presentan las respuestas a las interrogantes sobre los saberes previos de los mapas a escala. • Los estudiantes realizan trazos formando figuras geométricas como rectángulos, círculos, trapecios y triángulos para cubrir la región dada del mapa a escala. • Los estudiantes realizan cálculos de las áreas de las figuras geométricas determinadas en la región del mapa a escala. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Modela objetos de formas geométricas y sus transformaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas y planos a escala (trazos de rutas y distancias en mapas). <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes hallan distancias en mapas haciendo uso de una regla. • Utilizan el valor de la escala para hallar las distancias reales de una ciudad a otra. • Los estudiantes contrastan sus rutas y distancias encontradas haciendo uso de mapas.
<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Encontramos pendientes y altitudes</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Construimos funciones cuadráticas usando situaciones ambientales</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

<p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas y planos a escala (distancias, altitud en mapas). <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reconocen elementos (altitud, altura, longitud) en un mapa topográfico de una región. • Los estudiantes realizan trazos en mapas topográficos para calcular distancias y pendientes. • Los estudiantes representan las curvas de nivel de una región mediante un triángulo rectángulo para hallar la pendiente haciendo uso de la proporcionalidad y las razones trigonométricas. • Los estudiantes determinan los puntos de altura máxima y mínima, y los ubican en el mapa topográfico. 	<p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función cuadrática de la forma $f(x) = ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes identifican datos de una función en relación con el índice de erosividad de la lluvia. • Los estudiantes determinan las coordenadas del vértice de la función cuadrática y su simetría. • Los estudiantes hallan el índice de erosividad de la lluvia de una provincia de la región Puno y reconocen el vértice de la función cuadrática. • Cada equipo de trabajo expone sus resultados de las actividades desarrolladas.
<p>Sesión 7 (2 horas) Título: Hallamos el dominio y el rango de una función cuadrática</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: Desarrollamos problemas cotidianos utilizando gráficos</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función cuadrática (dominio y rango) • Relación entre los elementos de una función cuadrática (intercepto, vértice) 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones cuadráticas. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge información sobre puntos máximos y mínimos, vértice y puntos de intersección de una

<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes determinan los valores que debe tomar la variable dependiente e independiente. • Los estudiantes determinan las coordenadas de los puntos que cortan la función cuadrática. • Identifican los elementos de la función cuadrática. • Los estudiantes determinan, mediante intervalos, el rango y el dominio de la función cuadrática. 	<p>función cuadrática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes realizan las gráficas de funciones cuadráticas utilizando un <i>software</i> graficador o de manera manual. • Los estudiantes resuelven actividades en las que identifican los elementos de una función cuadrática a partir de las gráficas. • Los estudiantes realizan diversas situaciones referentes a las funciones cuadráticas y explican sus procesos para determinarlas. • Los estudiantes exponen sus resultados.
<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Desplazamos gráficas de funciones cuadráticas</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Generalizamos ideas que nos ayuden a prevenir daños</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones cuadráticas de la forma $f(x) = ax^2 + p$, $a \neq 0$ • Función cuadrática de la forma $f(x) = a(x-p)^2 + p$, $\forall a \neq 0$. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de datos cuantitativos en tablas (datos agrupados) • Gráficos estadísticos <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes organizan la

<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes, organizados en equipos, grafican funciones cuadráticas. • A partir de las gráficas observan el comportamiento de las funciones en el plano cartesiano y cómo este se relaciona con los cambios en su representación algebraica o modelo. • Describen y argumentan la relación entre el desplazamiento de la función cuadrática en el plano cartesiano, dependiendo de los cambios en su representación algebraica o modelo. 	<p>información, determinan el rango de los intervalos para las tablas de frecuencia estadísticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes hallan las frecuencias absolutas y relativas. • Realizan gráficos pertinentes: histograma y polígono de frecuencias.
<p>Sesión 11 (2 horas) Título: Usamos las medidas de tendencia central y de dispersión para explicar la temperatura de la región Puno</p>	<p>Sesión 12 (2 horas) Título: Conocemos las medidas de localización</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tendencia central • Medidas de dispersión 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de localización. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes organizan en tablas la información trabajada en la clase anterior.

Actividades

- Los estudiantes, de acuerdo con las tablas de la sesión anterior, determinan las medidas de tendencia central.
- Relacionan las medidas de tendencia central y las interpretan.
- Hallan las medidas de dispersión.
- Explican la importancia de hallar las medidas de tendencia central y de dispersión.

- Identifican y hallan las medidas de localización (cuartiles).
- Relacionan las medidas de localización con las de tendencia central (segundo cuartil con la mediana, por ejemplo).
- Justifican la importancia de utilizar las medidas de dispersión.

Sesión 13 (2 horas)

Título: Realizamos encuestas sobre la prevención de riesgos en desastres naturales

Sesión 14 (2 horas)

Título: Seleccionamos la muestra para aplicar la encuesta sobre desastres naturales

Competencia/Capacidades

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

Campo(s) temático(s)

- Población y muestra
- Medidas de tendencia central
- Medidas de localización (cuartiles)

Actividades

- Los estudiantes resuelven actividades de su cuaderno de trabajo que se relacionan con estudios realizados por ellos y determinan los aspectos que deben tener en cuenta para elaborar y aplicar su encuesta.
- Los estudiantes elaboran preguntas para recoger datos sobre prevención de desastres naturales.

Competencia/Capacidades

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.

Campo(s) temático(s)

- Elaboración de encuestas
- Organización de datos agrupados
- Análisis de información a partir de tablas o gráficos

Actividades

- Los estudiantes definen las preguntas para la encuesta.
- Determinan la muestra y seleccionan a los estudiantes que la conformarán.
- Aplican la encuesta y hallan las medidas de tendencia central, dispersión y de localización, en información relevante.
- Realizan los gráficos pertinentes.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Encuentra la superficie de mapas de zonas de riesgo de fenómenos naturales. Determina distancias y altitudes en mapas geográficos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. 	<ul style="list-style-type: none"> Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza trazos de cuadrículas que cubran la superficie de la zona asignada en el mapa. Realiza cálculos y halla valores. Realiza conversiones haciendo uso de escalas. Desarrolla problemas haciendo uso de las escalas en los mapas. Divide una superficie en figuras geométricas conocidas. Calcula las áreas correspondientes de las regiones formadas. Justifica sus procesos para hallar el área total de las figuras en las cuales se dividió toda la superficie. Identifica trazos de rutas más cortas en un mapa a escala. Utiliza regla milimetrada para medir la distancia de dos puntos en el mapa. Compara distancias para optimizar el tiempo. Halla la medida real correspondiente. Realiza la conversión de escalas. Explica qué es la pendiente y qué es la altitud. Calcula la pendiente en mapas a escala. Determina la altitud en mapas a escala. Resuelve problemas aplicando la pendiente y la altitud en mapas a escala. 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de cotejo Ficha de observación Ficha de autoevaluación Ficha de coevaluación
<ul style="list-style-type: none"> Elabora tablas y gráficos de funciones cuadráticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica elementos de una función cuadrática. Organiza datos en tablas para graficar funciones cuadráticas. Realiza gráficas de funciones Explica los 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de autoevaluación Ficha de evaluación grupal Lista de cotejo Ficha de observación

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
		<p>relaciones algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<p>aprendizajes logrados y sus procedimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los elementos de una función cuadrática. • Calcula los puntos de intersección con los ejes y el vértice de una función cuadrática. • Explica el significado del vértice en una función cuadrática. • Identifica los elementos de una función cuadrática. • Describe el comportamiento de la función a partir de la gráfica. • Argumenta el significado de cada elemento en la gráfica. • Interpreta los desplazamientos que sufren las funciones. • Elabora gráficos de funciones cuadráticas. • Justifica la relación entre la representación algebraica y el desplazamiento de funciones cuadráticas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas y gráficos de funciones cuadráticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza los datos en tablas considerando marca de clase, frecuencia absoluta y frecuencia acumulada. • Elabora polígonos de frecuencia pertinentes. • Justifica la pertinencia de agrupar datos y de los gráficos utilizados para representarlos. • Evalúa las estrategias para hallar las medidas de tendencia central. • Propone estrategias para hallar las medidas de dispersión. • Explica el comportamiento de datos a partir de sus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación • Lista de cotejo • Ficha de valoración de producto

		<ul style="list-style-type: none"> • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	<p>medidas de tendencia central y de dispersión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justifica la importancia de hallar las medidas de tendencia central y de dispersión. • Aplica la fórmula para calcular los cuartiles de datos agrupados. • Explica las relaciones entre las medidas de tendencia central y las medidas de localización. • Organiza información para interpretarla. • Formula preguntas cerradas y abiertas para una encuesta. • Expresa la importancia de realizar estudios o investigaciones. • Aplica la encuesta de manera adecuada. • Organiza la información en tablas. • Presenta gráficos con información relevante. • Calcula medidas de tendencia central, dispersión y localización, según sea pertinente. 	
--	--	--	--	--

MATERIALES BÁSICOS PARA UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Barozzi G. *et al.* (2011). *Matemáticas en la vida real*. España: Editorial Octaedro.

Bressan, O. y De Bressan, A. (2013). *Probabilidad y estadística: Cómo trabajar con niños y jóvenes*. Lima, Perú: Ediciones V&D.

Dolciani, M. P. *et al.* (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.

Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Para el estudiante:

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Otros:

Fichas de trabajo.

Folleto, lecturas, separatas, láminas, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, materiales de la zona, hoja de cálculo.

Plumones, pizarra, tiza, calculadora.



APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (30 minutos)

- El docente ingresa al salón y saluda a los estudiantes. Enseguida forma los equipos de trabajo utilizando tarjetas con los nombres de fenómenos de la naturaleza: inundación (huaico), sequía, tormenta, granizada, nevada.
- Los estudiantes que tienen tarjetas iguales forman un equipo de trabajo.
- El docente formula preguntas que propician la reflexión sobre el tema que se desarrollará en la unidad:
 - ¿Qué observamos en las tarjetas?
 - ¿Es posible prevenirlos?, ¿cómo?
 - ¿Es posible anticiparnos a estos fenómenos naturales?, ¿de qué manera?
- El docente invita a pasar al aula al profesor encargado de defensa civil en la institución educativa, a quien se le ha pedido que realice una breve exposición de cinco minutos sobre la prevención frente a los desastres naturales que ocurren con mayor frecuencia en la zona. (También puede pasar un video).
- Luego de la exposición, los estudiantes emiten sus comentarios de manera organizada.
- El docente organiza la información anotando las ideas fuerza en la pizarra.



Presenta una situación problemática para lograr el aprendizaje significativo al finalizar la unidad:

Jaime, estudiante del cuarto grado de Secundaria, vive con sus padres en un distrito de Cajamarca. En su comunidad, como en el resto del planeta, los cambios climatológicos son muy notorios en las últimas décadas. Por ello, es difícil determinar si el próximo mes el clima será cálido, frío, seco o lluvioso. Los sembríos de los agricultores se ven muy afectados por todos estos factores, al igual que la crianza de los animales.

Por estas razones, Jaime se encuentra muy preocupado, ya que es consciente de que la base de la economía familiar en la zona la constituyen la agricultura y la ganadería, y estas se ven influenciadas directamente por las condiciones ambientales. Por si fuera poco, las continuas heladas afectan los cultivos de los agricultores: el maíz deja de crecer; la papa se malogra por completo; las plantas de alverja, haba, quinua, entre otras, sufren los estragos de la falta de agua; el pasto no se desarrolla adecuadamente, etc. Todo esto genera la escasez de alimentos para los animales menores, como cuyes, conejos, gallinas, gallos, y los animales mayores, como el ganado vacuno, porcino, ovino y caprino.

Jaime conversa al respecto con su docente de Ciencia y Tecnología, quien le brinda información científica para entender la situación. Este le manifiesta que la naturaleza se encuentra en constante movimiento y transformación, y se presenta a través de fenómenos naturales de cierta regularidad, como el fenómeno de El Niño, el friaje, la sequía, los terremotos, las epidemias, los vientos, la lluvia, etc.

Estos fenómenos llegan a convertirse en desastres y afectan a mucha gente en cada rincón del planeta, sobre todo en los lugares en donde aún no se ha arraigado una cultura de prevención.

- ¿Qué desastres naturales suelen ocurrir en la zona?
- ¿Cómo afectan los fenómenos naturales a la población?
- ¿Qué influencia tienen en las actividades productivas de la zona?
- ¿Qué relación existe entre estos y las ganancias o pérdidas económicas?
- ¿Cómo podemos medir la intensidad y la magnitud de los terremotos?
- ¿Cómo se puede calcular la erosividad de la lluvia?
- ¿Podemos conocer el comportamiento que tienen estos fenómenos naturales?
- ¿Qué podemos hacer para prevenir los desastres que pueden ocasionar?



El docente pregunta: ¿Qué tendríamos que realizar para poder responder las interrogantes planteadas en la situación significativa?






Brinda orientaciones para que los estudiantes respondan en función de lo que se trabajará en las próximas sesiones de aprendizaje; por ejemplo: función cuadrática, mapas y planos, estadística y otros. Para ello, les indica que revisen su texto escolar y su cuaderno de trabajo.











Los estudiantes escriben en su cuaderno una lista de actividades. Luego, un representante de cada grupo lee la lista que prepararon para que todos escuchen. El docente anota las ideas que más se aproximen a lo programado en la unidad.



-  Comunica el propósito de la sesión:
-  Diseñar un plan de actividades relacionado con la prevención de desastres naturales y su relación con la matemática.
-  Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.






DESARROLLO (40 minutos)

-  A partir de la actividad anterior, el docente analiza cada propuesta con participación de los equipos de trabajo e induce a determinar las actividades que se realizarán a lo largo de la unidad.
-  Los estudiantes establecen el orden en el cual se implementarán las actividades. Para ello, consultan su texto escolar.
-  El docente pregunta a cada uno de los equipos qué actividades se tendrían que realizar primero para poder responder las interrogantes de la situación significativa.
-  Los estudiantes elaboran un organizador visual.
-  El docente establece la relación de correspondencia entre las actividades y las habilidades matemáticas que se desarrollarán durante la unidad; además, pone énfasis en la utilidad de los conocimientos que se abordarán en cada una de ellas.
-  Los estudiantes y el docente elaboran un diagrama en un papelote donde se evidencian las actividades que se trabajarán durante toda la unidad con sus respectivos campos temáticos.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente atiende a los estudiantes en equipo y en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  El docente resalta la importancia de la elaboración del producto final de la unidad, que es un tríptico informativo sobre la prevención de los desastres naturales. Indica que debe ir desarrollándose durante las clases y deben utilizar los aprendizajes que van logrando en cada sesión de clase.



CIERRE (20 minutos)

-  Finalmente, explica la necesidad de establecer compromisos que consoliden el aprendizaje esperado en cada estudiante. Estos escriben en sus cuadernos los compromisos que asumirán para el logro del propósito de la unidad, resaltando los valores y las actitudes.
-  Luego realizan de manera individual una autoevaluación del trabajo realizado (anexo 1). Comparten con algunos de sus compañeros de manera libre lo que escribieron en su ficha de autoevaluación.
-  Luego, en equipos de trabajo, completan la ficha de coevaluación. Al terminar de llenar la ficha, la entregan al docente.

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** Los estudiantes completan una ficha de autoevaluación y una lista de cotejo grupal (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes:
 - Investigar qué es un tríptico, su estructura y cómo se elabora.
 - Buscar un mapa de su región y averiguar dónde se presentan con frecuencia desastres naturales.

MATERIALES Y RECURSOS

- Papelotes, plumones, hojas o tarjetas, cinta *masking tape*, plumones para pizarra acrílica, pizarra.
- Actor: encargado de defensa civil.

ANEXO 1

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

Aspectos para evaluar	Autoevaluación	
	SÍ	NO
1. ¿Participé en clase manifestando mis dudas oportunamente?		
2. ¿Tomé la iniciativa para formular preguntas?		
3. ¿Presté ayuda a mis compañeros cuando lo necesitaron?		
4. ¿Demostré seguridad al dar a conocer mis propuestas?		

LISTA DE COTEJO GRUPAL

Estudiantes:

Grado y sección:

Aspectos para evaluar	SÍ	NO
Logramos organizarnos para realizar las tareas propuestas.		
Identificamos las actividades que debemos realizar y su orden.		
Los aprendizajes logrados son útiles para la vida diaria.		
La matemática contribuye a que la comunidad esté enterada sobre los desastres naturales.		

CONOCEMOS LA REGIÓN PUNO MEDIANTE MAPAS O PLANOS A ESCALA

Unidad 4	Sesión 2
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes.
- Les presenta un panel fotográfico de la región Puno que incluye fotografías de fenómenos naturales causantes de desastres (selecciona antes algunas imágenes).
- Recoge los saberes previos de los estudiantes y plantea algunas interrogantes respecto a las fotografías.
- Los estudiantes responden a las interrogantes en sus cuadernos:
 - ¿Qué aspectos positivos o negativos encuentras en las imágenes de la región Puno?
 - ¿Cuáles fueron las causas de los aspectos negativos que encontraste?
 - ¿Por qué en la región Puno se producen estos fenómenos climatológicos?
- El docente organiza y sistematiza la información en la pizarra a partir de las intervenciones orales de los estudiantes, de acuerdo con los conocimientos previos y las opiniones, sin emitir juicios de valor.
- Da a conocer los propósitos de la sesión:
 - Reconocer el relieve y el clima a través de información de una provincia de la región Puno.
 - Emplear procedimientos de cuadrículas para el cálculo de la superficie de un mapa de una provincia de la región Puno.

El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y señala a qué actividades deben prestar atención para lograr el propósito de la sesión:

- Realizar trazos de cuadrículas para hallar la superficie de la zona asignada en el mapa.
- Realizar cálculos para encontrar valores.
- Hacer conversiones al usar escalas.
- Usar las escalas de los mapas.



DESARROLLO (50 minutos)



El docente da las orientaciones a los estudiantes para desarrollar las siguientes actividades en equipo de trabajo:

1. La zona delineada con negro en el mapa corresponde a la provincia de Carabaya, ubicada en la región Puno. Esta es una de las provincias que se ve afectada por el clima, puesto que se encuentra a 4365 m. s. n. m.



Los estudiantes usan la escala numérica, la cual hace referencia a que una unidad de medida del mapa equivale 500 000 unidades en el terreno.



Los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo y responden las interrogantes que se plantean en la actividad 1 (anexo 2).

- Observa la escala en el mapa. Explica su significado.
- Completa la tabla con los datos anteriores.

Longitud en escala	Longitud en medida real
2,5 cm	
3,2 cm	
4,0 cm	
4,8 cm	



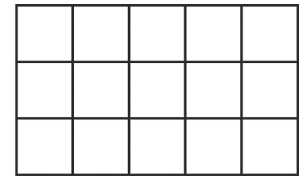
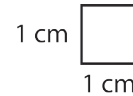
Para hallar las respuestas, considera la siguiente relación:

$$E = \frac{d}{D}$$

donde D: Distancia real, d = distancia en el mapa, escala cartográfica.

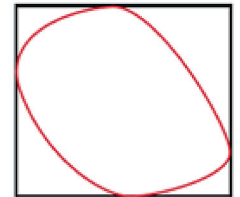
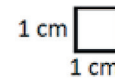
2. Explica cómo se puede calcular la medida real del área de la región superficial de la figura que se muestra.

Escala:
 2 cm \longleftrightarrow 10 km
 2 cm, en el mapa, equivalen a 10 km reales



3. Observa la siguiente figura y traza cuadrículas de 1 cm x 1 cm en todo el rectángulo.

Escala:
 1 cm \longleftrightarrow 10 km
 1 cm, en el mapa, equivale a 10 km reales



- ¿Cuántos cuadrados completos pueden caber dentro de la figura? ¿Cuál sería su área aproximada?
 - ¿Qué procedimiento podríamos realizar para tener un valor estimado del área aproximada de las otras partes de la figura?
4. ¿Cuál será el área estimada de la superficie de la provincia de Carabaya?
5. Compara con el procedimiento que formulaste inicialmente para calcular superficies aproximadas en mapas a escala.



El docente monitorea atentamente la manera en que los estudiantes siguen las pautas para el cálculo de superficies aproximadas en mapas a escala y cómo realizan los trazos para formar las cuadrículas que cubran la región, así como en la conversión que ejecutan para hallar la superficie aproximada en datos reales.



Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes trabajan en equipos para desarrollar la actividad 1 (anexo 2). El docente les proporciona una hoja con el mapa para que expliquen el significado de la escala y calculen la superficie aproximada de este.



En esta actividad, los estudiantes deben usar la escala gráfica, la cual hace referencia a que cada división corresponde a una unidad del mapa y equivale a 10 km reales.



Luego, en los mismos equipos, resuelven la actividad de las páginas 248 y 249 del cuaderno de trabajo.

- El docente solicita la participación de un integrante de cada equipo de trabajo, a fin de que socialicen lo trabajado en clase.



CIERRE (20 minutos)

- El docente explica a los estudiantes que la escala es la relación que existe entre las medidas que representamos en un mapa o plano y las medidas reales. Por ejemplo:

Escala numérica : 1/20 000

Escala gráfica: 0 _____ 10 km

Para resolver los problemas, los estudiantes deben considerar la siguiente relación:

$$E = \frac{d}{D}$$

donde D: distancia real, d = distancia en el mapa, escala cartográfica.

- Empleando los mapas entregados, los estudiantes reconocen sus elementos y describen la ubicación del distrito de Coasa en la región Puno.
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Comprendiste el procedimiento planteado para calcular el área de superficies en mapas? Explica y justifica tu respuesta.
 - ¿El procedimiento realizado para el cálculo de superficies en mapas se aplicará en otras situaciones? Indica ejemplos de situaciones similares.

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes en la ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen las siguientes actividades:
 - Copia un mapa cartográfico de tu distrito y halla una aproximación de su superficie.
 - Describe otra estrategia que te pueda ayudar a calcular superficies de mapas.
- Redacta las medidas de prevención que recomendarías a los pobladores de Puno frente a los fenómenos naturales de mayor frecuencia en esa región.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Fichas de actividades.
- Papelotes, hojas impresas, papeles, plumones, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

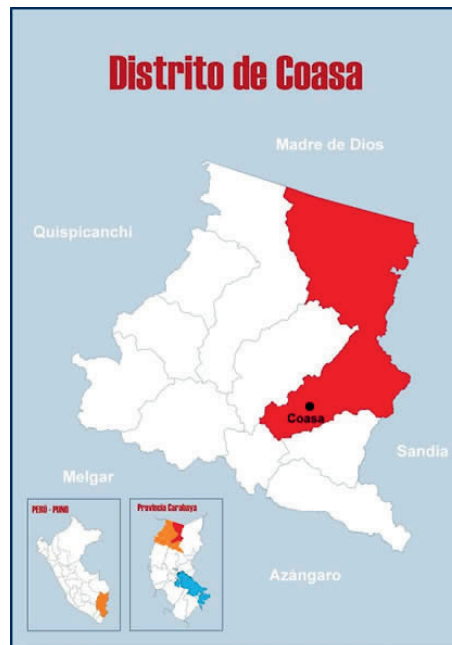
C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICACIONES			
		Realiza trazos de cuadrículas que cubran la superficie de la zona asignada en el mapa.	Realiza cálculos y halla valores.	Realiza conversiones haciendo uso de escalas.	Desarrolla problemas haciendo uso de las escalas en los mapas
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

ANEXO 2

ACTIVIDAD 1

- De acuerdo con la información presentada, Coasa es uno de los distritos de Carabaya más afectados por el mal clima. Con el mapa de este lugar, realiza los siguientes procedimientos:
 - a. Traza líneas verticales y horizontales en el gráfico, de manera que el mapa quede dividido en cuadrículas.
 - b. Mide con una regla las dimensiones del mapa y determina el área de la localidad de Coasa (área sombreada de color rojo), sabiendo que un centímetro en el mapa equivale a diez kilómetros.



- De acuerdo con el mapa del distrito de Coasa, responde las siguientes interrogantes:
 - a. ¿Qué otra información debe presentar un mapa para ser interpretado?
 - b. ¿Cómo se puede determinar las coordenadas del distrito de Coasa?
 - c. ¿A qué nivel del mar se encuentra ubicado el distrito de Coasa?

ENCONTRAMOS ÁREAS EN SUPERFICIES IRREGULARES

Unidad 4	Sesión 3
--------------------	--------------------



Duración:

2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa demostrando responsabilidad y respeto a sus estudiantes. Empieza la sesión tratando una situación problemática que acontece en la región, sobre los daños que las heladas suelen ocasionar daños en los sembríos de los pobladores de la comunidad:

Las heladas son fenómenos naturales que se producen por una disminución considerable de temperatura, es decir, se presentan con temperaturas mínimas. Sus efectos son muy alarmantes desde cualquier perspectiva: los niños se enferman, los animales mueren, los cultivos se malogran, etc. Este tipo de fenómeno sucede mayormente en las regiones de Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Puno y Moquegua.

En la comunidad, los estragos de las heladas son muy fuertes; por ello, los comuneros se encuentran muy preocupados ante esta situación. En horas de la mañana, el señor Lorenzo se dirigía a su chacra de manera habitual, cuando, de pronto, se encontró con una terrible escena: su becerrito, que había nacido dos días antes, estaba muerto cerca de la vaca madre. Las heladas de la noche anterior habían sido tan intensas que terminaron por quitarle la vida al pobre animalito. Además, gran parte de su terreno lo había quemado el hielo, malogrando el pastizal. El señor Lorenzo, apenado por este panorama, quiere saber qué parte de su terreno fue el más afectado por las heladas.

- 📌 El docente recoge los saberes previos de los estudiantes a través de las siguientes preguntas respecto de la situación presentada:
 - ¿De qué manera afectan las heladas a los terrenos de cultivo y a los animales?
 - ¿Qué tipos de medidas debes realizar para calcular el área de un terreno?
 - ¿Cómo calculas el área de un terreno de forma cuadrada?, ¿y de uno con forma rectangular?
 - ¿En qué unidades de medida se indica el área de un terreno?
- 📌 El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, cuidando no emitir juicios de valor.
- 📌 El docente problematiza: ¿Cómo puedo determinar el área de un terreno de forma irregular?
- 📌 El docente presenta los propósitos de la sesión:

- Realizar el cálculo de superficies irregulares haciendo uso de figuras geométricas regulares y del método de triángulos.
- Determinar trazos de rutas más cortas en un mapa a escala.

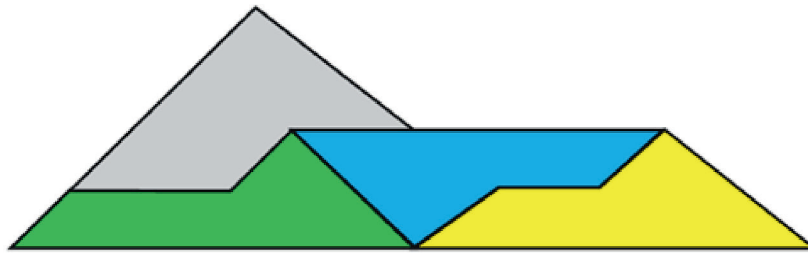
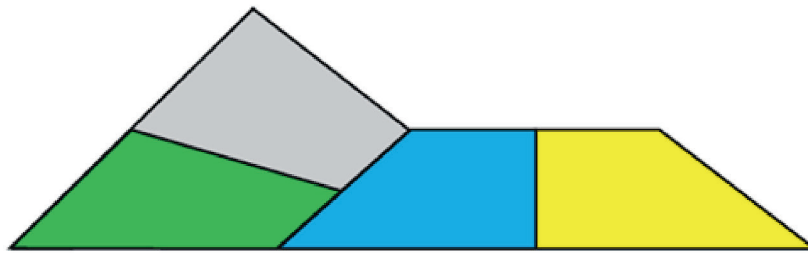
- 📌 El docente indica que deberán realizar las siguientes acciones para el logro de los aprendizajes:
 - Dividir una superficie en figuras conocidas: cuadrados, rectángulos, triángulos, trapecios, rombo, etc.
 - Calcular las áreas correspondientes de las regiones formadas.
 - Determinar el área total al sumar las áreas en las cuales se dividió toda la superficie.
 - Identificar trazos de rutas más cortas en un mapa a escala.
- 📌 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- 📌 Los estudiantes se organizan en sus equipos de trabajo establecidos.
- 📌 El docente invita a los estudiantes a responder las preguntas:
 - ¿De qué trata la situación problemática presentada al inicio de la sesión?
 - ¿Cómo podemos calcular la superficie del terreno afectado por las heladas?
- 📌 Los estudiantes reflexionan ante las preguntas presentadas, y en plenaria llegan a la siguiente conclusión:

Primero, se debe dividir la superficie del terreno irregular en figuras geométricas conocidas: triángulos, rectángulos, rombos, cuadrados, trapecios, etc. De esta manera, se puede calcular el área de la superficie total sumando las áreas de las superficies componentes.



Luego se calcula el área de cada una de las regiones formadas.

Finalmente, el área total del terreno irregular estará dada por la suma de todas las áreas generadas.



Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 1), en la cual calculan la superficie de las zonas afectadas por la helada que se presenta en el mapa (zonas de color anaranjado y amarillo).

Hacen uso del procedimiento de figuras geométricas conocidas para cubrir el mapa y así hallar su superficie. Para ello, realizan trazos de figuras rectangulares, triangulares y trapezoidales. También ejecutan conversiones de acuerdo con la escala propuesta en el mapa.

Realizan las mediciones con regla en el mapa para, según la escala, pasarlo a la medición real. Luego utilizan las fórmulas para el cálculo de áreas de las superficies de las figuras.

$$A_{\text{triángulo}} = \frac{b \cdot h}{2} \quad A_{\text{trapecio}} = \frac{(B+b)}{2} \cdot h$$



El docente monitorea a los estudiantes con mucha atención en la realización de los trazos para cubrir la superficie del mapa propuesto y en la conversión de datos en el dibujo, haciendo uso de la escala dada en el mapa para hacer el cálculo de la superficie real afectada por la helada.



Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, plantean y describen los procedimientos de otra estrategia para calcular la superficie de una zona en un mapa dado.



El docente invita a cada equipo a presentar sus resultados y exponer la propuesta de otra estrategia para el cálculo de una superficie en un mapa.




Indica a los estudiantes desarrollar la actividad de las páginas 250 y 251 de su cuaderno de trabajo.




El docente pide a cada integrante a comparar sus resultados en su equipo y a plantear una conclusión de acuerdo con los resultados encontrados.






CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Por qué son importantes los procedimientos propuestos para el cálculo de superficies aproximadas de mapas a escala?
 - ¿Es importante saber dividir superficies irregulares en figuras geométricas conocidas para calcular su área?, ¿por qué?
 - ¿Es útil saber obtener el área de una superficie irregular?, ¿por qué?





EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** Se aplicará una ficha de observación (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  Visita el terreno de algún agricultor que haya sido afectado por algún fenómeno natural y levanta un plano a la escala que consideren adecuada.
-  Luego divide el plano en regiones de figuras conocidas para llegar a determinar el área del terreno afectado.
-  Resuelve las actividades de la ficha de trabajo y de las páginas 256 y 257 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Ficha de trabajo.
-  Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.
-  Regla milimetrada.
-  Escenario: terreno.

ANEXO 1

FICHA DE TRABAJO

Propósito de la ficha: Realizar el cálculo de los montos de las cuotas generadas por la realización de un préstamo bancario, y la regla de formación de una sucesión.

INTEGRANTES

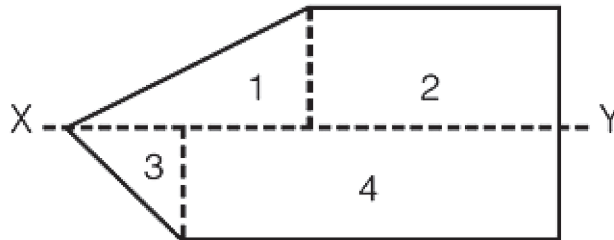
ACTIVIDAD 1

Calcula la superficie del mapa que representa las zonas afectadas por la helada en la región Puno.

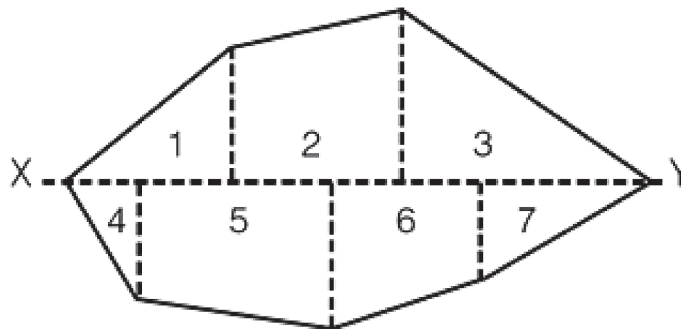
Las zonas de color anaranjado y amarillo que se muestran en el mapa representan a la cuenca del río Ilave en la región Puno, que comprende los siguientes distritos: Capazo, Santa Rosa, Huacullani, Conduriri, Acora, Platería, Pichacani. Estos lugares, así como otros que pertenecen a la región, son afectados por el fenómeno climatológico de la helada.



- a. Divide el mapa de las zonas afectadas por las heladas (color anaranjado y amarillo) en figuras geométricas regulares: triángulos, rectángulos y trapecios.



- b. Luego realiza todas las mediciones necesarias y calcula las áreas mediante las fórmulas matemáticas correspondientes a cada figura.

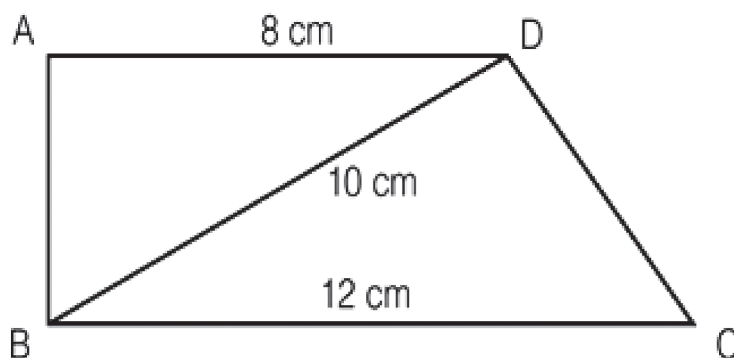


- c. Calcula de nuevo las sumas de las áreas para estar seguro del resultado.
d. Calcula la unidad de área equivalente de su cuadrícula usando la escala numérica.
e. Describe otro procedimiento haciendo uso de diversas figuras geométricas para hallar la superficie del mapa presentado.

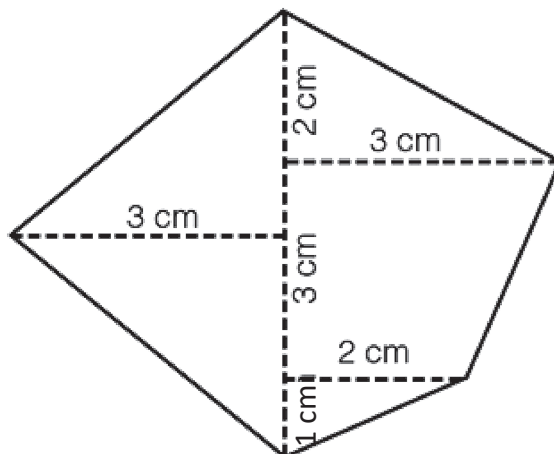
ACTIVIDAD 2

Lee detenidamente cada situación presentada y responde las preguntas:

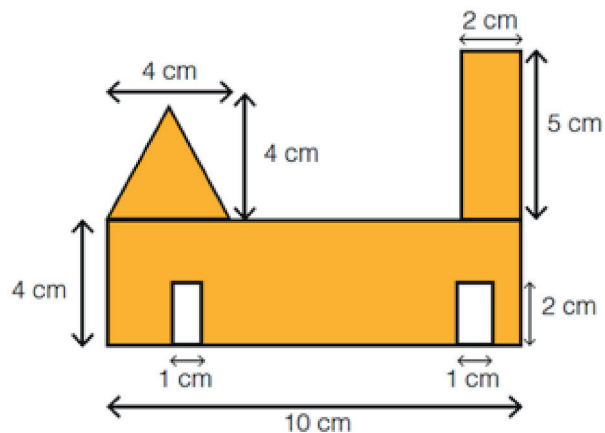
1. Como resultado de las intensas lluvias en la región Ayacucho, se ha inundado una parte del terreno de la señora Carmen en donde se encuentra su cosecha, formando una figura cuya superficie está limitada por los lados BD, DC y BC. La señora Carmen desea saber qué porcentaje del área total representa el área del terreno que no se inundó, para comprobar si aún puede obtener alguna ganancia al cosechar dicha parte.



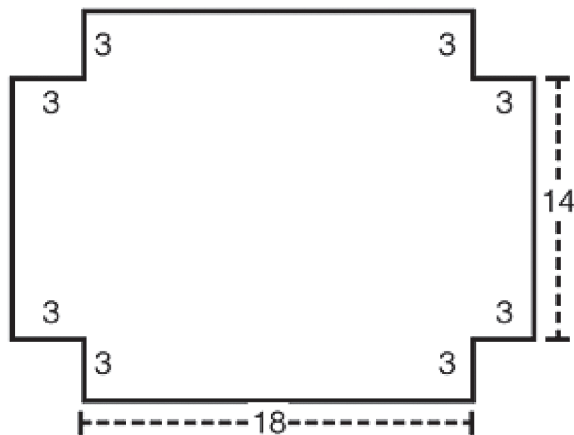
2. El señor Arturo desea vender su terreno, ya que todos sus cultivos se han dañado por motivo de la sequía que viene ocurriendo. El comprador ha llegado desde la capital y le ofrece pagar S/ 90,00 el metro cuadrado. El señor Arturo quiere saber cuánto recibirá en esta venta.



3. Antonio desea ayudar a sus padres a pintar la casa y quiere comenzar pintando el frontis. Para ello, realizó el siguiente bosquejo con el fin de saber el total del área que va a pintar para poder comprar la pintura necesaria.



4. El área total del terreno del señor Enrique mide 900 m^2 . Solo una parte de la cosecha sembrada en dicho terreno ha quedado intacta, y la otra parte ha sido afectada por las fuertes inundaciones ocurridas la semana pasada. Él quiere saber qué parte del terreno quedará habilitado para una próxima cosecha y qué parte se inundó si el terreno que no fue afectado tiene la forma de la figura mostrada abajo.



ANEXO 2

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Divide una superficie en figuras geométricas conocidas.	Calcula las áreas correspondientes de las regiones formadas.	Justifica sus procesos para hallar el área total de las figuras en las cuales se dividió toda la superficie.	Identifica trazos de rutas más cortas en un mapa a escala.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						



ENCONTRAMOS DISTANCIAS REALES TRABAJANDO CON LOS MAPAS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

- El docente ingresa puntualmente al aula y saluda cordialmente a los estudiantes.
- Presenta en un papelote la siguiente situación:




Chosica, fuertemente golpeada

Los pobladores de Chosica, Santa Eulalia y otras zonas pasan hoy por un difícil momento, luego de la caída de huaicos que han dejado casi una decena de muertos, varios desaparecidos y más de doscientas casas en escombros.


Algunos vecinos grabaron los instantes de terror que se vivieron cuando caía el primer huaico, la tarde del lunes, tras las lluvias intensas que azotaron el distrito; las zonas de Moyopampa, California, Mariscal Castilla y el Pedregal fueron las más afectadas.

Lo que comenzó como un leve crujir de piedras en las alturas de los cerros se convirtió en una avalancha de grandes rocas, agua y tierra que devastó todo.

La fuerza de la naturaleza levantó todo a su paso; vehículos y hasta maquinaria pesada fueron cubiertos por las rocas.




-  El docente formula las siguientes preguntas de acuerdo con la información presentada:
 - ¿De qué trata el texto?
 - ¿Cómo responden las autoridades ante este fenómeno climatológico?
 - ¿Cómo crees que se encuentran las vías de acceso a la ciudad?
 - ¿Cómo podemos ayudar a las autoridades a trazar rutas de acceso a las ciudades afectadas que nos permitan optimizar el tiempo?
-  Recoge los saberes previos de los estudiantes.
-  Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, pero no emite juicios de valor.

Presenta los propósitos de la sesión:

 - Decidir rutas en mapas considerando distancias.
 - Encontrar distancias haciendo uso de una regla y contrasta sus resultados con sus compañeros.
-  El docente informa a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y señala las acciones que deben realizar para el logro de los aprendizajes esperados:
 - Utilizar regla milimetrada para medir la distancia de dos puntos en el mapa.
 - Comparar distancias para optimizar el tiempo.
 - Realizar conversión de escalas.
 - Calcular la medida real correspondiente.



DESARROLLO (55 minutos)

-  Los estudiantes se organizan en equipos de trabajo.
-  El docente invita a los estudiantes a trabajar la actividad 1 (anexo 2).
-  Los estudiantes, en sus equipos de trabajo, desarrollan la actividad 1.

En esta actividad, miden distancias de ciudad a ciudad haciendo uso de una regla y anotan los datos en la tabla 1: “Distancia entre ciudades” (anexo 3). (Para tomar en cuenta: distancia es la longitud en línea recta de un punto a otro).

	Distancia en el mapa	Distancia real
Lima-Cusco		
La Libertad-Puno		
Tumbes-Piura		
Lima-Ayacucho		
Cajamarca-Tacna		
Arequipa-Piura		
La Libertad-Cajamarca		



Para la actividad 1, se debe conocer la escala en la que se encuentra el mapa del Perú, medir la distancia en el mapa y multiplicarla por el valor real; así obtenemos la medida real.

👉 Luego, utilizando la escala respectiva, calculan las medidas reales y completan la tabla.

👉 El docente monitorea a todos los equipos para el desarrollo correcto de la actividad incidiendo en el manejo adecuado de la regla milimetrada.

👉 Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 2).

👉 En esta actividad el estudiante lee detenidamente la situación problemática presentada.

👉 Utiliza estrategias a fin de solucionar las situaciones empleando la conversión de escalas.

En la actividad 2, los estudiantes también pueden hacer uso de la fórmula $E=d/D$, donde D: distancia real, d = distancia en el mapa, escala cartográfica.

👉 El docente brinda apoyo a los estudiantes para la resolución de los problemas aclarando dudas cuando es necesario.

👉 Durante el desarrollo de la sesión, atiende a los estudiantes en equipos y en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses de estos.

👉 Motiva a la participación de algunos estudiantes para que presenten los resultados de la actividad 1.

👉 Luego se distribuyen los problemas al azar, y un representante de cada equipo se encarga de la socialización.

👉 El docente en todo momento se encuentra atento y registra los avances de los estudiantes.



CIERRE (20 minutos)

📄 El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
- ¿En cuáles de estos pasos tuviste mayor dificultad?
- ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes en la ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente indica que se debe trabajar la actividad 3 del anexo 3. Luego deben señalar cuál de ellas presenta la ruta más corta. Para esta actividad, el estudiante realiza las mediciones y construye una tabla donde colocará la distancia desde Lima a cinco diferentes partes del Perú.
- El docente solicita a los estudiantes visitar el centro de salud para preguntarle a un médico sobre algunas pautas de prevención sanitarias frente a las consecuencias de los desastres naturales.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.
- Regla milimetrada.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Utiliza regla milimetrada para medir la distancia de dos puntos en el mapa.	Comparar distancias para optimizar el tiempo.	Halla la medida real correspondiente.	Realiza la conversión de escalas.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Completa la tabla haciendo uso de las mediciones con tu regla y luego aplicando la escala respectiva en el mapa del Perú que se presenta a continuación.



TABLA 1. Distancia entre ciudades

	Distancia en el mapa	Distancia real
Lima-Cusco		
La Libertad-Puno		
Tumbes-Piura		
Lima-Ayacucho		
Cajamarca-Tacna		
Arequipa-Piura		
La Libertad-Cajamarca		

ACTIVIDAD 2

Lee detenidamente los siguientes problemas y, aplicando la conversión de escalas, calcula lo que se te pide.

1. Interpreta la escala 1:50 000 que aparece en un mapa.
2. En un mapa a escala 1:50 000, la distancia entre dos pueblos A y B es 11 cm. ¿Cuál es la distancia real entre A y B? Asimismo, la distancia real entre otros pueblos C y D es de 3,75 km. ¿A qué distancia estarán en el mapa?
3. La distancia entre el Cercado de Lima y el Cercado del Callao es aproximadamente 23 km. En el mapa, la distancia entre ambas ciudades es 8,1 cm. ¿A qué escala está dibujado el mapa?
4. Se ha construido el plano de una habitación cuyas dimensiones son 9 m de largo y 6 m de ancho. En el plano, el largo de la habitación es 12 cm. Calcula lo siguiente:
 - ¿A qué escala está dibujado el plano?
 - ¿Cuál es el ancho de la habitación en el plano?
5. Un mapa del Perú está construido a escala 1:2 500 000. ¿A cuántos kilómetros se encuentran dos ciudades que, en el mapa, están separadas por 10 cm?
6. En un mapa de América del Sur construido a escala 1:84 000 000, la mayor distancia Este-Oeste corresponde a dos puntos situados a 60 mm, y la mayor distancia Norte-Sur corresponde a 100 mm aproximadamente. ¿Cuántos kilómetros representan estas distancias?

7. Sea un mapa a escala 1:20 000 en donde se tienen marcados dos puntos A y B, cuya distancia medida con la regla es de 12 cm. Se quiere saber la distancia entre esos dos puntos en el terreno.
8. Se tiene un mapa donde la distancia entre dos puntos A y B, medida con la regla, es de 10 cm; y se sabe que la distancia en el terreno entre esos dos puntos es de 20 km. ¿Cuál es la escala numérica?

ACTIVIDAD 3

En el mapa presentado en la actividad 1, realiza tus mediciones y construye una tabla con la distancia de Lima a cinco ciudades que consideres conveniente. En dicha tabla, debes incluir las distancias en el mapa y las distancias reales.

	Distancia en el mapa	Distancia real
Lima-		
Lima-		
Lima-		
Lima-		



ENCONTRAMOS PENDIENTES Y ALTITUDES

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

SECUENCIA DIDÁCTICA



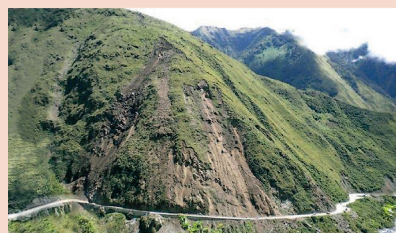
INICIO (20 minutos)

- El docente inicia la sesión indicando a los estudiantes que deben leer en forma individual el siguiente texto:

Puno: Deslizamiento de cerro aísla al distrito de Ollachea

Domingo, 26 de enero de 2014
(11:22 a. m.)

El deslizamiento del cerro Coytapata ha dejado incomunicado al distrito de Ollachea, ubicado en la provincia puneña de Carabaya,



y otros pueblos que se encuentran en la ruta del corredor vial Interoceánico Sur.

En la zona cae una torrencial lluvia, lo que pone en riesgo la salud de los pasajeros que se encuentran varados. Incluso algunos vehículos provenientes de Madre de Dios han decidido retornar.

- 🗣 El docente recoge los saberes previos formulando las siguientes preguntas a los estudiantes:
 - a. De acuerdo con la información del texto leído, ¿puedes determinar la distancia de la ciudad de Ollachea hasta el cerro Coytapata?
 - b. ¿Cómo podemos determinar la pendiente del cerro Coytapata respecto de la ciudad de Ollachea?
- 🗣 Plantea las siguientes situaciones problemáticas:
 - ¿En qué mapa podemos identificar el nivel de ubicación? Es decir, ¿a qué altitud se encuentra dicha ciudad con respecto al mar u otra ciudad?
 - ¿Es fácil calcular la distancia de dos ciudades en un plano topográfico?
 - ¿En qué mapa se podrá calcular la pendiente entre dos ciudades?
- 🗣 Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes reconociendo la participación, la actitud y el interés de estos al responder las interrogantes.
- 🗣 Presenta los propósitos de la sesión:
 - Determina la altitud y la pendiente en mapas a escala.
 - Utiliza las razones trigonométricas para calcular pendientes y distancias inaccesibles.
- 🗣 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las acciones que deberán realizar para lograr los aprendizajes esperados:
 - Explicar qué es la pendiente y qué es la altitud.
 - Calcular la pendiente en mapas a escala.
 - Determinar la altitud en mapas a escala.
 - Resolver problemas aplicando la pendiente y la altitud en mapas a escala.



DESARROLLO (50 minutos)

- 🗣 El docente motiva a los estudiantes a leer la información que se presenta en el anexo 2 sobre diferentes mapas y para qué sirven cada uno de ellos.
- 🗣 Los estudiantes identifican y señalan en forma individual las diferencias entre los tres tipos de mapas presentados.
- 🗣 El docente refuerza las ideas de los estudiantes.

b: distancia geométrica entre 1 y 2

c: distancia altimétrica entre las curvas de nivel 1000 – 500 = _____

$$\text{Pendiente \%} = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}} \cdot 100$$

$$\text{Tangente } (a) = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}}$$

$$\text{Arco tangente} = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}} \cdot a$$

Fig. 1

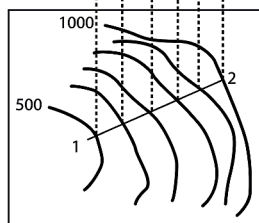
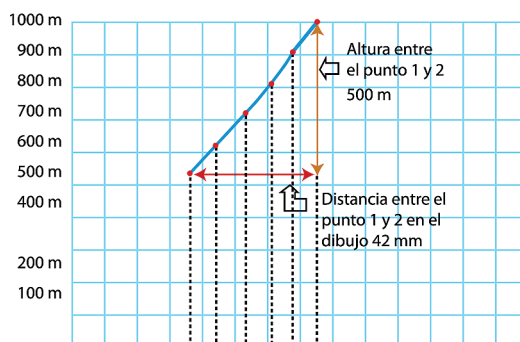


Fig. 2

El estudiante utiliza la fórmula para calcular la pendiente en porcentaje.

$$\text{Pendiente \%} = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}} \cdot 100$$

- El estudiante debe medir con una regla entre los puntos 1 y 2; a continuación, multiplicar por el valor real para calcular la distancia. Para la pendiente, debe calcular la altura por medio de la diferencia de cotas. (Cota: altura que presenta un punto sobre un plano horizontal que se usa como referencia).



El docente guía y acompaña a los estudiantes aclarando sus dudas cuando es necesario.



Coloca un papelote en la pizarra con la siguiente información que los estudiantes deben leer atentamente:

- Un mapa es una reproducción plana y a escala reducida de una zona de terreno que nos va a permitir la visualización de un sector de la superficie terrestre como si se contemplara desde una visión aérea.

- La altitud es la distancia vertical entre un punto dado y otro considerado como nivel cero, que es el nivel medio del mar.
- En los mapas de pequeña escala, la altimetría se produce utilizando colores en los mapas a escalas media con el sombreado de colores; en cambio, en los mapas a escala grande, la altitud se genera por las curvas de nivel que unen todos los puntos que tienen una misma altitud.
- Las curvas de nivel muestran un dibujo característico en algunos elementos del paisaje: toman forma de V en los valles, son cerradas en las cumbres, se vuelven estrechas y alargadas en las crestas, y se acercan y separan bruscamente en los pasos de puertos.



El docente da la indicación para que trabajen las actividades 3 y 4.

Seguidamente, los estudiantes responden las preguntas de la actividad 4:

- Mide con una regla entre los puntos 1 y 2, y a continuación multiplica por el valor real para calcular la distancia. Para la pendiente, calculamos la altura por medio de la diferencia de cotas y reemplazamos en la fórmula.
 - ¿Cuál es el valor de la distancia real entre los puntos 1 y 2?
 - ¿Cuál es el valor de la pendiente de los puntos 1 y 2?
 - ¿Cuál es el valor de la distancia y su pendiente entre los puntos 4 y 5?
 - ¿Cuál es el valor aproximado de la altitud del punto 3?
- La distancia horizontal entre los puntos 1 y 2 es de 42 mm; a continuación, multiplica por el valor real para calcular la distancia real.



El docente invita a cada equipo a elegir uno de los miembros para que exponga unos de los resultados de las actividades desarrolladas al azar.



CIERRE (20 minutos)



El docente, con la ayuda de los estudiantes, plantea las siguientes conclusiones:

- La pendiente es una relación entre la distancia horizontal que vamos recorriendo y la distancia vertical que debemos ascender.
- Existen dos formas de expresar la pendiente:
 - En porcentaje:

$$m \% = \text{Pendiente \%} = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}} \cdot 100$$

Porcentaje 10 %, 25 %... es la variación de altura en una distancia horizontal de 100.

- En forma de una relación o razón (número real):

$$m = Tga = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}}$$

El ángulo de inclinación se puede determinar de la siguiente manera:

$$\alpha = \arctg = \frac{\text{Distancia vertical}}{\text{Distancia horizontal}}$$

Grados: 0°, 15°, 45°... Es el ángulo de inclinación que se presenta con respecto a la línea horizontal.

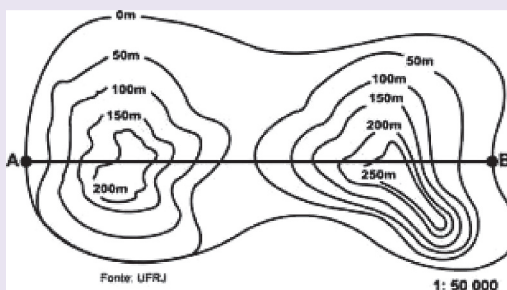
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes acciones:
- Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Por qué es importante un mapa topográfico?

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** El docente recoge información a partir de la observación y la registra en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente promueve la participación de los estudiantes para realizar la siguiente actividad. Del siguiente mapa topográfico, determina la distancia y la pendiente de los puntos que se indican:



- El estudiante debe proceder a medir con una regla entre los puntos A y B, y a continuación multiplicar por el valor real para calcular la distancia. Para la pendiente, debe calcular la altura por medio de la diferencia de cotas.
- El estudiante plantea en un organizador gráfico cinco recomendaciones para tener en cuenta en la prevención de desastres ocasionados por las intensas lluvias.
- Los estudiantes visitarán a los comuneros con la finalidad de dialogar con ellos acerca de cómo influyen los diferentes cambio climatológicos bruscos en sus actividades cotidianas.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles.
- Tiza y pizarra.
- Calculadora científica.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES			
		Explica qué es la pendiente y qué es la altitud.	Calcula la pendiente en mapas a escala.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Resuelve problemas aplicando la pendiente y la altitud en mapas a escala.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Explica qué es la pendiente y qué es la altitud.	Calcula la pendiente en mapas a escala.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Resuelve problemas aplicando la pendiente y la altitud en mapas a escala.
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

ANEXO 2

FICHA DE LECTURA

Puno: Deslizamiento de cerro aísla al distrito de Ollachea

Domingo, 26 de enero de 2014
(11:22 a. m.)

El deslizamiento del cerro Coytapata ha dejado incomunicado al distrito de Ollachea, ubicado en la provincia puneña de Carabaya, y otros pueblos que se encuentran en la ruta del corredor vial Interoceánico Sur.



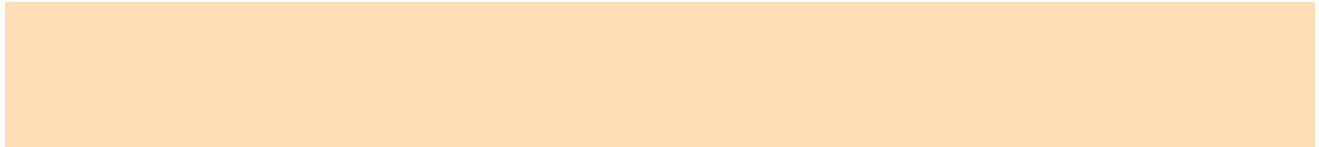
En la zona cae una torrencial lluvia, lo que pone en riesgo la salud de los pasajeros que se encuentran varados. Incluso algunos vehículos provenientes de Madre de Dios han decidido retornar.

- De acuerdo con la información proporcionada, ¿se puede determinar la distancia de la ciudad de Ollachea hasta el cerro Coytapata?
- ¿Cómo podemos determinar la pendiente del cerro Coytapata respecto a la ciudad de Ollachea?

ANEXO 3

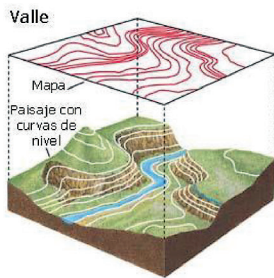
FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

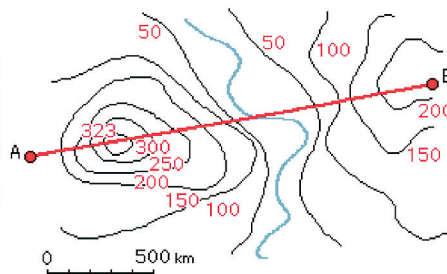


PARA INFORMARSE

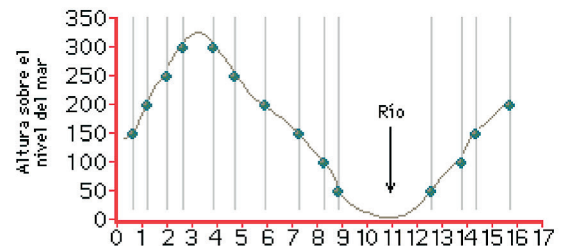
Cuando se camina por nuestra ciudad o fuera de ella, es importante no solo conocer las distancias que se debe recorrer, sino también el desnivel de los distintos tramos del recorrido que se está llevando a cabo. Para esto, existen mapas que representan en el plano las distintas alturas. Las siguientes imágenes te ayudarán a entender cómo se realizan estos mapas y el modo de interpretarlos.



Dada la forma tridimensional de una parte de terreno, se dibujan sobre una superficie plana algunas líneas curvas llamadas curvas de nivel, en las que confluyen todos los puntos que tienen la misma cota.



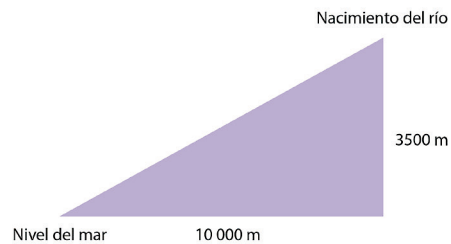
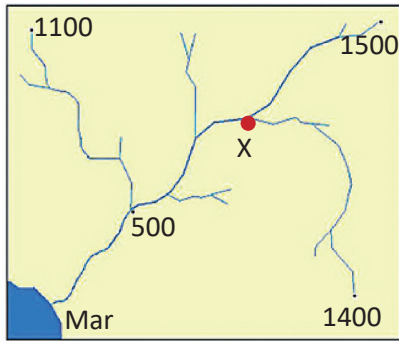
Cerca de algunas curvas de nivel se indica la altura en metros respecto al nivel del mar.



El gráfico representa un perfil altimétrico del sendero. Por ejemplo, cuando hemos recorrido 300 metros del camino nos encontramos en una cota de unos 150 metros.

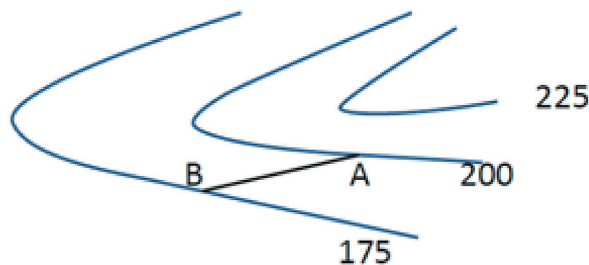
ACTIVIDAD 1

Calcula la pendiente del río principal de la figura si nace desde una altura de 3500 m s. n. m. (altitud de 3500 m) y desemboca en el mar, conociéndose que la longitud horizontal, respecto del nivel del mar del río en el terreno, es igual a 10 km.

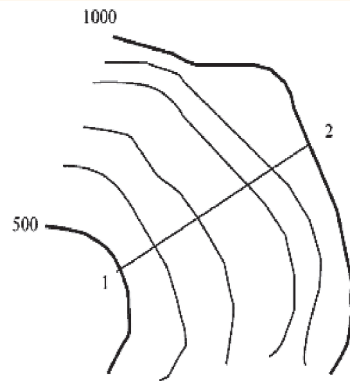


ACTIVIDAD 2

1. Si se tiene una distancia vertical de 12,5 m y una horizontal de 50 m, calcula la pendiente en porcentaje.
2. Si se tiene una distancia vertical de 25 m y una horizontal de 100 m, calcula la pendiente y el ángulo de inclinación en grados sexagesimales.
3. Un punto A tiene una cota de 260 metros, y un punto B, una cota de 300 metros; además, la distancia horizontal entre ambos es de 500 metros. Calcula la pendiente del terreno en tanto por ciento y el ángulo de inclinación en grados sexagesimales.
4. Nos piden calcular en un plano la pendiente del terreno entre los puntos A y B si la escala del plano es 1:25 000, y la distancia desde A hasta B en el plano es de 2 cm.

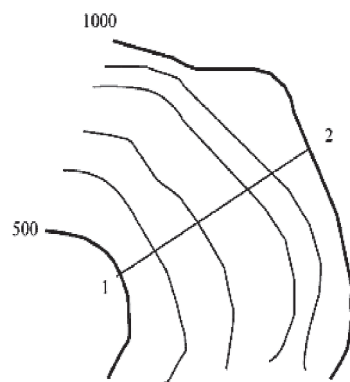


5. Si un punto 1 está ubicado a 2528 m. s. n. m., y un punto 2, a 2503 m. s. n. m. con una distancia horizontal de 70 m, calcula la pendiente.
6. Teniendo en cuenta que la distancia horizontal es 77 m, que el valor de la pendiente es 15,58 %, y que el punto de inicio es 2527 m s. n. m., calcula el punto final.



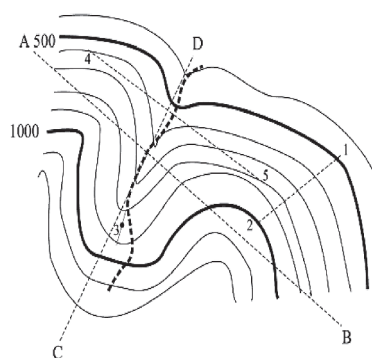
ACTIVIDAD 3

El siguiente gráfico muestra las curvas de nivel de un mapa topográfico. La distancia del punto 1 al punto 2 es de 42 mm en el mapa. Determina la distancia real si la escala es de 1:25 000. (Nota: La distancia que se debe calcular es la distancia horizontal).



ACTIVIDAD 4

El gráfico muestra un mapa topográfico de una región a una escala de 1:25 000. Mediante una regla realiza mediciones y calcula lo siguiente:



- La distancia real entre los puntos 1 y 2.
- La pendiente de los puntos 1 y 2.
- La distancia y su pendiente entre los puntos 4 y 5.
- La altitud aproximada del punto 3.



CONSTRUIMOS FUNCIONES CUADRÁTICAS USANDO SITUACIONES AMBIENTALES

APRENDIZAJES ESPERADOS




Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

SECUENCIA DIDÁCTICA






INICIO (15 minutos)

- El docente ingresa puntualmente al aula y saluda cordialmente a los estudiantes.
- Inicia la sesión de aprendizaje preguntando a los estudiantes sobre la tarea dejada en la sesión anterior. Les pide compartir las experiencias que tuvieron al visitar los hogares de los pobladores y conversar con ellos acerca de cómo se verían afectadas sus actividades cotidianas debido a la presencia de diferentes fenómenos naturales, como sequías, granizales, lluvias intensas, friaje, huacos, etc.
- Dos estudiantes comparten, brevemente, las conversaciones con los comuneros.
- El docente realiza la siguiente pregunta: ¿Qué relaciones existen entre los fenómenos naturales y nuestra vida?
- Los estudiantes responden en forma ordenada.
El docente dialoga con los estudiantes sobre las relaciones de dependencia que existen entre los diferentes factores climáticos y las actividades en la comunidad. Por ejemplo, para que exista una buena cosecha, debe haber lluvias pero no heladas muy intensas.
- El docente problematiza lo siguiente:
 - ¿Qué relaciones de dependencia podemos encontrar en nuestra vida?
 - ¿Cómo nos afectan las lluvias prolongadas y repetitivas?
 - ¿Qué significa erosividad de la lluvia?
- Recoge los saberes previos de los estudiantes a partir de las interrogantes presentadas.

-  Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes. Sin embargo, no emite juicios de valor.
-  A continuación, indica lo que cada estudiante debe ser capaz de hacer al término de la sesión:
 - Seleccionar un modelo y organizar datos al trabajar las funciones cuadráticas.
 - Elaborar tablas y gráficos del modelo de la función que representa el índice de erosividad de la lluvia.
 - Describir cómo es el valor del coeficiente principal con respecto a la gráfica de la función cuadrática.
-  El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las actividades que deben realizar para el logro de los aprendizajes esperados:
 - Identificar los elementos de una función cuadrática.
 - Determinar el vértice de una función cuadrática.
 - Organizar los datos en tablas para graficar funciones cuadráticas.
 - Realizar las gráficas de funciones cuadráticas.





DESARROLLO (50 minutos)

-  El docente habla sobre la erosividad de las lluvias producidas en la región Puno.
-  Los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo y leen el caso presentado sobre el fenómeno natural de erosividad de la lluvia y desarrollan la actividad 1 (anexo 2). En esta, identifican los datos de una función cuadrática en relación con el índice de erosividad de la lluvia.
-  Los estudiantes continúan con el desarrollo de la actividad 1 respondiendo las siguientes acciones:
 - a. Identifica los datos de la forma general de la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, y lo relaciona con la función del índice de erosividad $R(P) = 2,4619 P + 0,00606 P^2$

$$F(x) = y = \dots$$

$$x = \dots$$
 - b. ¿Qué datos son necesarios para elaborar el gráfico de la función que representa el índice de erosividad de la lluvia?
 - c. Completa la siguiente tabla haciendo uso de una calculadora. Para ello, reemplaza los valores de "P" en la siguiente función: $R = 2,4619 P + 0,00606 P^2$.
 - d. ¿Cuál de las variables es la independiente? Fundamenta tu respuesta

$R = 2,4619 P + 0,00606 P^2$					
P	0	500	1000	1500	1573,6

-  ¿Cuál de las variables es la dependiente? Fundamenta tu respuesta
-  El docente monitorea a los estudiantes y, con mucha atención, observa cómo realizan el registro de datos y la relación de términos de la función con la fórmula para calcular el índice de erosividad de la lluvia.

Los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo y leen el caso presentado sobre el fenómeno natural de erosividad de la lluvia para desarrollar la actividad 2 (anexo 2). En esta, los estudiantes representan la gráfica de la función índice de erosividad de la lluvia del distrito de Limbani en el plano cartesiano.

Los estudiantes, ya formados en equipos de trabajo, continúan desarrollando la actividad 2 (anexo 2) y responden las interrogantes:

- ¿Cómo se construye la gráfica del índice de erosividad de la lluvia en un plano cartesiano?
- ¿Qué forma tiene la gráfica que elaboraste?
- ¿Cómo se denomina a la gráfica que elaboraste? Fundamenta tu respuesta.
- De la gráfica realizada, ¿puedes indicar cuál es el par ordenado que conforma el vértice?
- Explica cómo es valor del coeficiente del primer término en relación con el gráfico realizado.

Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

El docente retroalimenta mediante la siguiente pregunta:

Dada la función $f(x) = ax^2 + bx + c$,

¿cómo podemos obtener las coordenadas del vértice $V(X_v; Y_v)$?

Se sugiere seguir estos pasos:

- Utiliza la siguiente igualdad $x_v = \frac{-b}{2a}$ para calcular la primera componente de la coordenada del vértice.
- Reemplaza el valor X_v en la función $f(x) = ax^2 + bx + c$, y encuentra el valor de Y_v . De esta forma, podrás determinar el vértice de la parábola.

Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, desarrollan la actividad de las páginas 210 y 211 de su cuaderno de trabajo. El docente monitorea, retroalimenta y apoya el trabajo de los estudiantes.

También registra su desempeño en una lista de cotejo.



CIERRE (15 minutos)

- El docente, con la participación de los estudiantes, plantea las siguientes conclusiones:
- La función cuadrática es una función polinomial de segundo grado y tiene la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde $a \neq 0$.
 - Su principal característica es que su gráfica es una parábola cuyo eje focal es vertical y su dominio es el conjunto de los números reales.
 - La regla de correspondencia de una función cuadrática se suele representar de la siguiente manera:
 $f(x) = ax^2 + bx + c$.
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Qué pasos has seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles de los pasos mencionados fueron más complicados?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes en una lista de cotejo (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Elabora un organizador gráfico anotando los desastres más frecuentes producidos por las lluvias intensas y las maneras de hacer frente a dichos desastres.
- Resuelven la actividad de las páginas 212 y 213 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tizas y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica elementos de una función cuadrática.		Organiza datos en tablas para graficar funciones cuadráticas.		Realiza gráficas de funciones cuadráticas.		Explica los aprendizajes logrados y sus procedimientos.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

N.°	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica elementos de una función cuadrática.		Organiza datos en tablas para graficar funciones cuadráticas.		Realiza gráficas de funciones cuadráticas.		Explica los aprendizajes logrados y sus procedimientos.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

Erosividad de la lluvia en la región Puno

La pérdida o erosividad del suelo no depende de las características del suelo, sino de las características climáticas de la zona. Llegar a conocer la erosión del suelo o su vulnerabilidad potencial es de gran interés, ya que permitirá elaborar mapas de riesgos y —a partir de ellos— establecer medidas preventivas. Los factores para medir la erosión del suelo son el índice de la erosionabilidad del suelo, la longitud de la pendiente, etc. Uno de los más importantes es el índice de erosividad de la lluvia y su impacto en la pérdida del suelo. Las fuertes lluvias producidas por el fenómeno de El Niño producen desastres en zonas vulnerables.

Entre el 2012 y 2013, la precipitación media anual en la zona de Limbani (Puno) fue de 1573,6 mm. La ecuación del índice de erosividad es la siguiente: $R = 2,4619 P + 0,006 06 P^2$,

donde R = erosividad de la lluvia y P = precipitación media anual.

ACTIVIDAD 1

Identifica datos de la función y relaciónalos con el índice de erosividad de la lluvia.

- a. Identifica los datos de la forma general de la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, y relaciónalos con la función del índice de erosividad $R(P) = 2,4619 P + 0,00606 P^2$.

$$F(x) = y = \dots$$

$$x = \dots$$

$$a = \dots$$

$$b = \dots$$

$$c = \dots$$

Sugerencia: Ordena la función $R(p)$ en forma decreciente y compárala con los términos semejantes “de” con la forma general

- b. ¿Qué datos son necesarios para elaborar la gráfica de la función que representa el índice de erosividad de la lluvia?
- c. Completa la siguiente tabla haciendo uso de una calculadora y reemplaza los valores de “P” en la siguiente función $R = 2,4619 P + 0,00606 P^2$.

$R = 2,4619 P + 0,00606 P^2$										
P	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500

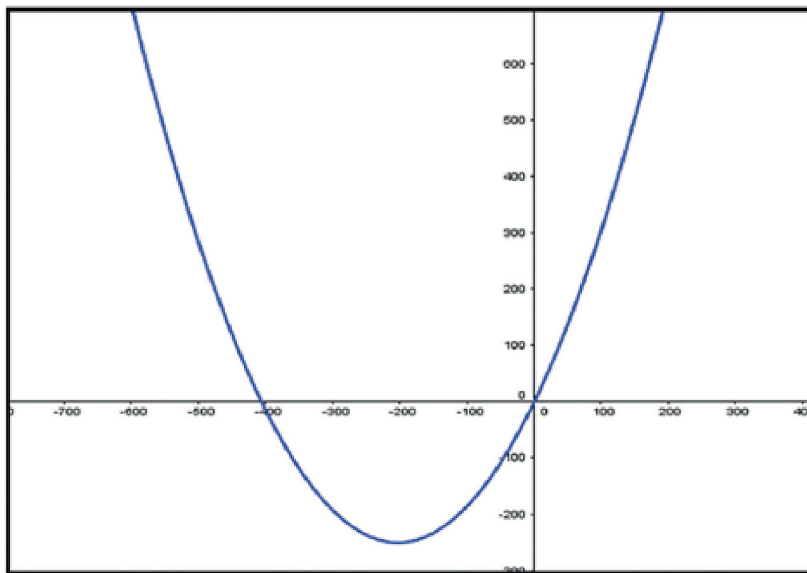
- a. ¿Cuál de las variables es la independiente? Fundamenta tu respuesta.
- b. ¿Cuál de las variables es la dependiente? Fundamenta tu respuesta.

ACTIVIDAD 2

De acuerdo con la tabla anterior, realiza el gráfico del índice de erosividad de la lluvia.

- Construye la gráfica del índice de erosividad de la lluvia en un plano cartesiano.
- Describe qué forma tiene la gráfica que realizaste.
- ¿Cómo se denomina la gráfica? Fundamenta tu respuesta.
- De la gráfica dada, ¿puedes indicar cuál es el par ordenado que conforma el vértice?
- Explica cómo determinar el valor del coeficiente del primer término en relación con el gráfico realizado.

Sugerencia: Para construir la gráfica, debes calcular el vértice y, a continuación, los interceptos con los ejes; para comprobar, se puede hacer uso de un programa o *software* graficador.



ACTIVIDAD 3

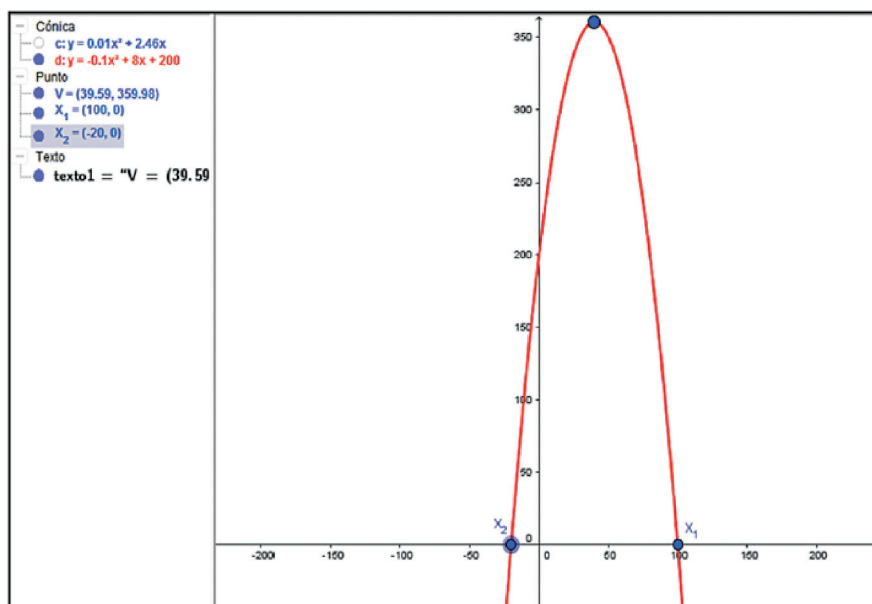
Resuelve el siguiente problema:

Debido a las fuertes lluvias de esta semana, ha ocurrido un huaico en la carretera de Huamachuco a Trujillo, cuyos escombros interrumpen el paso de los carros. El señor Pablo, que es un vendedor de limas, está muy preocupado, ya que está transportando 100 kg de limas de Huamachuco hacia Trujillo con el fin de colocarlas en el mercado. Él pensaba vender el kg a S/ 2,00, pero le informaron que el arreglo de la carretera demorará varios días. Por cada día que pasa, se malogra 1 kg de limas, por lo que se ha decidido aumentar el precio en S/ 0,1 por kilogramo. Si la función que representa el costo de todas las limas en relación con el número de días que han transcurrido es:

$$f(x) = (100 - x)(2 + 0,1x)$$

- ¿En cuántos días debe vender las limas para que obtenga el máximo beneficio?
- ¿Cuál será el beneficio máximo obtenido?

Sugerencias: Para dar solución al problema, elabora una tabla de datos tabulados para ciertos valores de "x", encuentra las coordenadas del vértice y realiza la gráfica respectiva. Para comprobarlo se puede usar un *software* graficador.





HALLAMOS EL DOMINIO Y EL RANGO DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)




- El docente ingresa al aula y saluda cordialmente a los estudiantes demostrando puntualidad y respeto.
- Inicia su sesión de aprendizaje con la siguiente situación problemática:
- Una de las preocupaciones de los pobladores de la comunidad la constituyen los diferentes fenómenos climáticos que se producen en la zona, como heladas, lluvias intensas, huacos, sequías, etc., ya que afectan la producción de sus tierras y las diferentes actividades que realizan.
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes sobre lo mencionado. Para ello, formula las siguientes preguntas:
 - ¿Puedes mencionar por qué ocurren los desastres naturales?
 - ¿Cuáles son los más frecuentes en la zona?
 - ¿Qué medidas se deben tomar para prevenirlos?
- Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes, sin emitir juicios de valor.
- A continuación, señala el propósito de la sesión de clase:
 - Determinar de manera simbólica el dominio y rango de una función cuadrática.
 - Calcular el vértice de la función cuadrática y explicar el significado de este en la gráfica de la función de acuerdo con la situación planteada.

- El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes. Además, señala las acciones que se priorizarán para lograr el propósito de la sesión:
Identificar el dominio y rango de una función cuadrática.
Explicar el significado de vértice de una función cuadrática en la gráfica de la función.





DESARROLLO (50 minutos)

- Los estudiantes se forman en equipos de trabajo para realizar la actividad de las páginas 214 y 215 de su cuaderno de trabajo. El docente acompaña, retroalimenta y evalúa el desempeño de los estudiantes.
- Luego pide socializar las respuestas a las preguntas 10 y 11 de la actividad. A partir de las intervenciones de los estudiantes, resalta la importancia de tener estrategias claras para resolver el problema. También destaca que se deben tener en cuenta los datos para saber cómo será la gráfica de la función (la parábola se abre hacia arriba, hacia abajo, ubicación del vértice, etc.).
- Luego solicita que resuelvan la actividad 1 (anexo 3). En esta actividad, a partir de la función ganancia $G(D) = -2D^2 + 60D + 3000$ de la situación problemática planteada, resuelven las siguientes interrogantes:
 - Construye la gráfica de la función.
 - ¿Qué valores puede tomar D?
 - ¿Qué valores tomaría G?
 - ¿Cuáles son las coordenadas del punto en que la gráfica corta al eje G (eje y)?
 - ¿Cuáles son las coordenadas del punto en que la gráfica corta al eje D (eje x)?
 - ¿Cuántas veces corta la gráfica al eje D (eje x)?
 - ¿Y cuántas veces corta al eje G (eje y)?
 - ¿Cuál es la coordenada del vértice de la función en el gráfico que realizaste?
- Los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo para realizar la actividad 2 (anexo 3). En esta actividad, los estudiantes determinan el dominio de la función cuadrática $G = -2D^2 + 60D + 3000$, la cual representa la ganancia en nuevos soles del comerciante.
- El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo realizan los cálculos, y ellos representan de manera simbólica el dominio de una función cuadrática.
- Los estudiantes resuelven los siguientes ejercicios:
 - Escribe de forma simbólica los valores que se pueden asignar a la variable independiente “D” haciendo uso de la representación de conjunto
 - ¿Cómo representarías los valores que se pueden asignar a la variable independiente “D” mediante intervalos?
 - ¿A “D” se le puede asignar otros valores que no se encuentren en el intervalo? Fundamenta tu respuesta.....
- Los estudiantes se agrupan en equipos de trabajo para realizar la actividad 3 (anexo 3), en la cual los estudiantes calculan el rango de la función que representa la ganancia del comerciante.
- El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo realizan los cálculos, y ellos representan de manera simbólica el rango de una función cuadrática.


-  Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Los estudiantes realizan las acciones de la actividad 3.
 - a. Para hallar el rango de la función dada, primero calcula el vértice de esta. Explica qué significa.
 - b. Expresa mediante intervalos los valores que se pueden asignar a la variable dependiente “G”.
-  El docente invita a cada equipo a que presenten sus resultados y los explique.





CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes solicitando y preguntando lo siguiente:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Por qué es importante determinar el dominio y el rango de la función cuadrática?
-  El docente entrega la ficha de autoevaluación para que cada estudiante se autoevalúe dentro del equipo.

EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente recoge en una lista de cotejo grupal (anexo 2) información sobre el desempeño de los estudiantes. Estos completan una ficha de autoevaluación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:
 - Elaboren el gráfico del índice de erosividad de la lluvia de su región; además, calculen el dominio y rango de la función. Sugerencia: “Calculen el vértice y grafiquen la función; a continuación, los interceptos con los ejes, y, finalmente, el dominio y el rango.
 - Entrevisten al docente encargado del Comité de Prevención de Riesgos y Desastres Naturales y solicítenle que les informe sobre las medidas de prevención que se debe tener frente a las lluvias intensas.
-  También les pide que resuelvan la actividad de las páginas 216 y 217 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.
- Docente responsable del Comité de Prevención de Riesgos y Desastres Naturales.

ANEXO 1

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

Aspectos para evaluar	Autoevaluación	
	SÍ	NO
1. ¿Participé en clase manifestando mis dudas oportunamente?		
2. ¿Tomé la iniciativa para formular preguntas?		
3. ¿Presté ayuda a mis compañeros cuando lo necesitaron?		
4. ¿Demostré seguridad al dar a conocer mis propuestas?		

ANEXO 2

LISTA DE COTEJO GRUPAL

Nombre del equipo de trabajo:

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica elementos de una función cuadrática.		Calcula los puntos de intersección con los ejes y el vértice de una función cuadrática.		Explica el significado del vértice en una función cuadrática.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									

ANEXO 3

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Debido a los diferentes fenómenos climáticos que se viven en la sierra norte de La Libertad, un comerciante de abarrotes de la comunidad de San Miguel se encuentra preocupado por sus ganancias. Por lo tanto, solicita al profesor de Matemática que lo ayude a determinar la función ganancia. De esta manera, el docente determina que la función ganancia (en nuevos soles) del comerciante está dada por $G(D) = -2D^2 + 60D + 3000$, donde "D" representa el tiempo de venta en días.

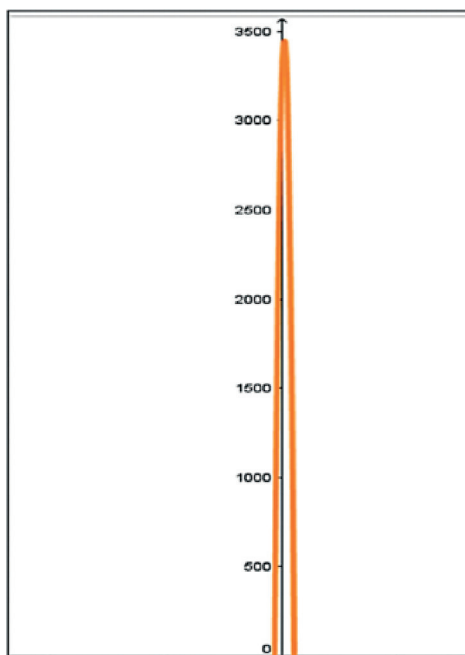
- Construye la gráfica de la función.
- ¿Qué valores puede tomar D?
- ¿Qué valores tomaría G?
- ¿Cuáles son las coordenadas del punto donde la gráfica corta al eje “G” (eje y)?
- ¿Cuáles son las coordenadas del punto donde la gráfica corta al de los días “D” (eje x)?
- ¿Cuántas veces corta la gráfica el eje “D”?
- ¿Cuántas veces corta la gráfica el eje “G”?
- ¿Cuál es la coordenada del vértice de la gráfica?

Sugerencia:

$$X_v = \frac{-b}{2a}$$

“Utiliza la igualdad para calcular el primer componente de la coordenada del vértice. Luego, calcula el segundo componente de la coordenada del vértice $Y_v = f(X_v)$. Calcula los interceptos con los ejes. Finalmente, grafica”.

Se puede hacer uso de un *software* para comprobar su respuesta.



ACTIVIDAD 2

Si tenemos en cuenta que, por definición, el dominio de la función $G(D)$ está determinado por el conjunto de valores que se le pueden asignar a la variable independiente "D", determina el dominio de la función $G(D) = -2D^2 + 60D + 3000$.

- Escribe de forma simbólica los valores que se pueden asignar a la variable independiente "D" haciendo uso de la representación de conjuntos _____
 - ¿Cómo representarías los valores que se pueden asignar a la variable independiente "D" mediante intervalos? _____
 - ¿A "D" se le pueden asignar otros valores que no se encuentran en el intervalo? Fundamenta tu respuesta _____
- Sugerencia: Con los datos ya obtenidos en la actividad 1, procede a desarrollar la actividad 2.

ACTIVIDAD 3

Si tenemos en cuenta que, por definición, el rango de la función cuadrática $G(D)$ está determinado por el conjunto de valores que toma la variable dependiente y que se pueden obtener a partir la regla de correspondencia $G = G(D)$, donde la variable independiente es "D" y la variable dependiente "G", grafica la función $G(D) = -2D^2 + 60D + 3000$ y calcula el rango.

- Para calcular el rango de la función dada, primero halla el vértice de la función. Explica qué significa.
 - Representa mediante intervalos los valores que se pueden asignar a la variable dependiente "D".
- Sugerencia: Otra forma es calcular el dominio y, a continuación mediante operaciones, completar cuadrados y determinar el rango.



DESARROLLAMOS PROBLEMAS COTIDIANOS UTILIZANDO GRÁFICOS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

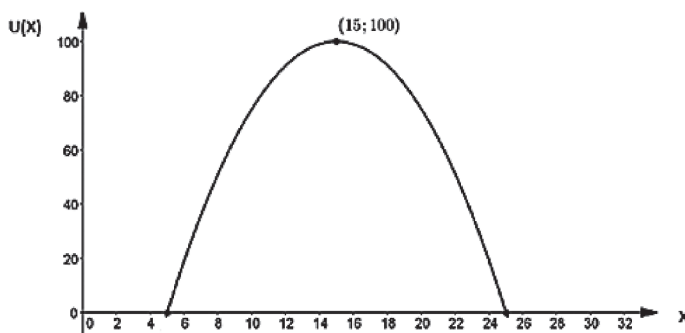
SECUENCIA DIDÁCTICA







INICIO (20 minutos)

El docente manifiesta a los estudiantes la siguiente situación presentada:

En nuestra comunidad, debido a las constantes heladas desde hace un mes, la mayoría de cultivos han sufrido las consecuencias y se han malogrado chacras enteras. El señor Jacinto es uno de los pocos pobladores que ha logrado cosechar la papa sembrada en sus terrenos, lo que le dejó importantes ingresos económicos en beneficio de su economía familiar. Se sabe que la ganancia o utilidad $U(x)$ en la venta de cada arroba de papa a un precio de “ x ” soles, está dada por la función cuadrática $U(x) = -x^2 + 30x - 125$, tal como se presenta en la gráfica.















x	U(x)

-  El señor Jacinto tiene muchas preguntas sin contestar:
 - ¿Cuánto será la ganancia obtenida al vender una arroba de papa a S/ 8?
 - ¿A qué precio se debe vender una arroba de papa para obtener una ganancia de S/ 19?
 - ¿Qué pasa si vendo una arroba de papa a S/ 4? ¿Estaría ganando o perdiendo?
 - ¿Qué pasa si vendo una arroba de papa a S/ 25? ¿Estaría ganando o perdiendo?
 - ¿A qué precio se debe vender una arroba de papa para obtener la máxima ganancia?
 - ¿Cuánto será el valor de la máxima ganancia?
-  El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes. Durante la participación de los estudiantes, el docente no emite juicios de valor sobre sus respuestas a las interrogantes.
-  A continuación, señala el propósito de la sesión de clase:
Resuelve problemas de funciones cuadráticas partiendo de gráficos y tablas.
-  El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje e indica las actividades que evaluará en esta sesión de clase para saber si están logrando los aprendizajes esperados:
 - Identificar el dominio y el rango de una función cuadrática a partir de su gráfica.
 - Determinar el vértice de una función cuadrática en su gráfica correspondiente.
 - Determinar el punto de corte o de intersección con los ejes de coordenadas de una función cuadrática su gráfica respectiva.
 - Responder las interrogantes presentadas en los problemas con gráficas de funciones cuadráticas.




DESARROLLO (55 minutos)

-  El docente pide a sus estudiantes que, antes de resolver la situación presentada al inicio, trabajen en equipos las actividades de las páginas 218 a 221, utilizando el *software* matemático GeoGebra. En caso no contaran con dicho *software*, se debe realizar la gráfica en el cuaderno, y solo trabajarán una de las dos actividades (el docente distribuye entre los grupos: dos grupos realizan la actividad de las páginas 218 y 219, y el resto de grupos la actividad de las páginas 220 y 221).
-  Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, resuelven las actividades. El docente monitorea y acompaña el proceso. Se debe poner énfasis en el análisis de las gráficas y en identificar los elementos: dominio y rango, vértice, puntos de intersección con los ejes de coordenadas. Los estudiantes interpretan el significado de esos elementos a partir de la solución de cada una de las actividades.
-  Luego resuelven la actividad presentada al inicio de la clase. Con apoyo del docente, contestan las preguntas planteadas.
-  El docente hace notar a los estudiantes la importancia de saber interpretar gráficos de funciones para resolver problemas cotidianos.
-  Los estudiantes responden las interrogantes de la actividad 1 (anexo 2). En esta se presentan gráficas de funciones cuadráticas para identificar el vértice, los puntos de corte con los ejes de coordenadas, el dominio y el rango de la función.


-  El docente monitorea a los estudiantes y presta atención en la forma cómo contestan las interrogantes planteadas.
-  Los estudiantes, formados en equipos, desarrollan la actividad 2 (anexo 2). Determinan la regla de correspondencia y calculan el valor mínimo de la función cuadrática presentada en forma gráfica, así como el dominio y el rango.
-  Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  El docente acompaña a cada equipo de trabajo.
-  Los estudiantes, en equipo de trabajo, realizan la actividad 3 (anexo 2). En esta, leen el problema planteado y analizan el gráfico de la función cuadrática que corresponde a dicha situación.
-  Los estudiantes, de manera individual, responden las interrogantes de la actividad 3:
 - A partir de su lanzamiento, ¿cuánto tiempo tardará la pelota en estar a 25 pies respecto al piso?
 - A partir de su lanzamiento, ¿cuánto tiempo tardará la pelota en tocar el piso?
 - ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?
-  El docente invita a que cada equipo explique los resultados obtenidos en las diferentes actividades y a que un representante de cada uno realice la exposición frente a sus compañeros.





CIERRE (15 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente acción y preguntas:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades?, ¿por qué?
 - ¿Qué parte del desarrollo de la sesión de clase te presentó mayores dificultades?
 - ¿El uso del *software* matemático GeoGebra te facilitó graficar funciones cuadráticas?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente recoge en una ficha de observación (anexo 1), información sobre el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que resuelvan en sus cuadernos la actividad de las páginas 218 a 221 de su cuaderno de trabajo (en caso no hayan resuelto las dos actividades en clase).
-  Resuelven la actividad 4 de su ficha de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, papeles, tiza y pizarra.
- *Software* matemático GeoGebra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		
		Identifica los elementos de una función cuadrática.	Describe el comportamiento de la función a partir de la gráfica.	Argumenta el significado de cada elemento en la gráfica.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

N.°	INDICADORES			
	ESTUDIANTES	Identifica los elementos de una función cuadrática.	Describe el comportamiento de la función a partir de la gráfica.	Argumenta el significado de cada elemento en la gráfica.
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				



ANEXO 2

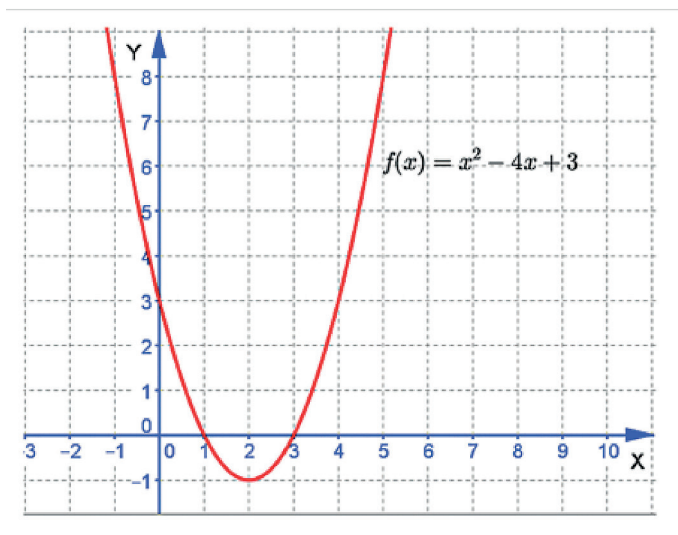
FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

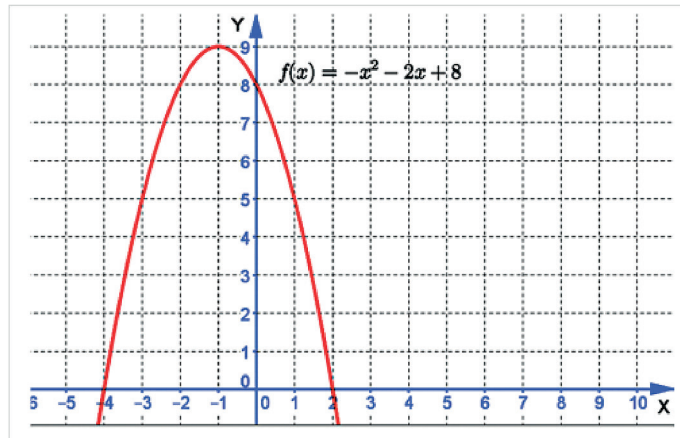
ACTIVIDAD 1

En los siguientes gráficos de funciones cuadráticas, identifica el vértice, los puntos de corte con los ejes de coordenadas, el dominio y el rango correspondiente.

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

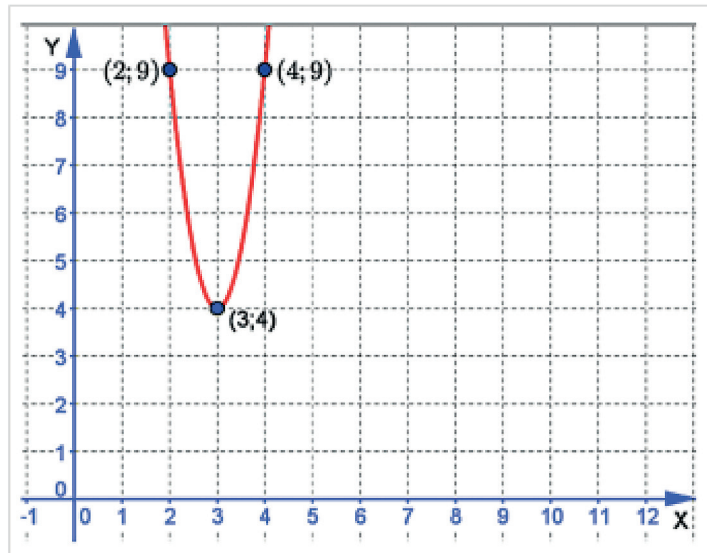


$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$



ACTIVIDAD 2

Dada la siguiente gráfica de la función "f":



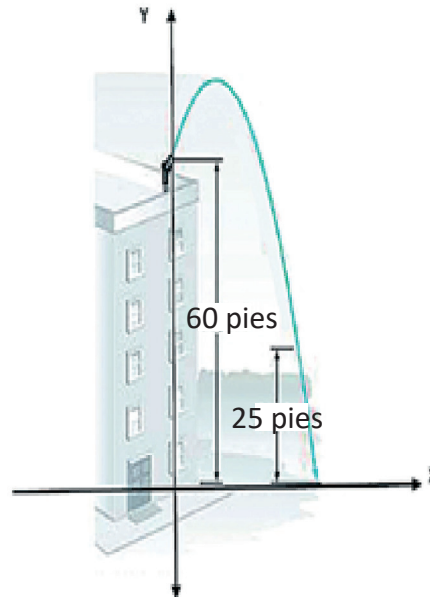
- Determina la regla de correspondencia de la función f mostrada en la figura.
- Determina el mínimo valor de la función.
- Halla el dominio y el rango de la función.

ACTIVIDAD 3

Alberto se encuentra parado en la parte superior de un edificio y lanza una pelota hacia arriba desde una altura de 60 pies con una velocidad inicial de 30 pies por segundo. La altura alcanzada por la pelota queda expresada de la siguiente manera en función del tiempo:

$$h(t) = -16t^2 + 30t + 60$$

- A partir de su lanzamiento, ¿cuánto tiempo tardará la pelota en estar a 25 pies respecto al piso?
- A partir de su lanzamiento, ¿cuánto tiempo tardará la pelota en tocar el piso?
- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?



ACTIVIDAD 4

Un agricultor de naranjas estima que, si siembra 20 árboles de naranja, cada uno producirá, en promedio, 100 naranjas. Además, se sabe que la producción disminuirá 2 naranjas por planta si es que se siembra un árbol adicional en la misma área de cultivo. Esta se muestra en la siguiente tabla:

N.º de árboles de naranja	20	21	22	23	24
N.º de naranjas	100	88	86	84	82

Realiza las siguientes acciones:

- Encuentra una expresión matemática que determine la producción total del agricultor como una función de la cantidad adicional de árboles plantados.
- Elabora la gráfica apropiada de la situación planteada. Utiliza GeoGebra para graficar.
- ¿Qué cantidad total de árboles de naranja se deben plantar para obtener una máxima producción?

DESPLAZAMOS GRÁFICAS DE FUNCIONES CUADRÁTICAS

Unidad 4	Sesión 9
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente ingresa al aula, saluda y pregunta a los estudiantes cómo les fue con la tarea de la clase anterior.
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando las siguientes interrogantes:
 - ¿Cómo se desplaza una parábola en el plano cartesiano?
 - ¿Qué debemos hacer para que una parábola se desplace en el plano?
 - ¿Por qué es importante conocer el tipo de desplazamiento de una parábola?
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes, reconociendo su participación, actitud e interés al responder las interrogantes, sin emitir juicios de valor.
- Comenta a los estudiantes: Un huaico ha destruido un camino con forma de herradura, cuyo recorrido es una parábola que está modelada por la siguiente función:
 $f_1: Q^2 \Rightarrow Q^2 / f_1(x) = x^2.$
- Para arreglar el camino se debe tener en cuenta la recomendación del ingeniero de la municipalidad. Este recomienda que se lo debe construir manteniendo la misma forma, pero

moviendo unos metros su ubicación, ya que parte del cerro se desplomó y obstruyó parte del camino.

🗣️ Luego el docente pregunta a los estudiantes: ¿Qué deberá hacer el ingeniero para mantener la forma del camino pero cambiando su ubicación?

Seguidamente, presenta el propósito de la sesión de clase:

Elaborar gráficos de funciones cuadráticas, y justificar el desplazamiento vertical y horizontal de la función cuadrática.

🗣️ El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes y que para lograr el propósito de la sesión cada uno deberá:

- Explicar cuándo una función cuadrática se desplaza horizontalmente.
- Explicar cuándo una función cuadrática se desplaza verticalmente.
- Interpretar los desplazamientos que sufren las funciones.
- Elaborar gráficos de funciones cuadráticas y justificar su desplazamiento.



DESARROLLO (50 minutos)

👩 Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 1 (anexo 2). En esta, los estudiantes construyen la gráfica de la función que representa el recorrido de un camino con forma de herradura. Pueden utilizar el *software* GeoGebra.

👩 El docente monitorea a los estudiantes con mucha atención en la elaboración del gráfico.

👩 En el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

👩 Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 2 (anexo 2). En esta, realizan los gráficos de las funciones al trasladar el camino. Las funciones que representarían al nuevo camino de herradura serían: $f_2(x) = x^2 + 10$; $f_3(x) = x^2 - 10$.

👩 Los estudiantes, siguiendo con la actividad 2, responden las interrogantes.

👩 El docente monitorea atentamente los procedimientos que siguen los estudiantes para realizar gráficos y describir su comportamiento.

👩 Los estudiantes, formados en equipos, desarrollan las actividades 3 y 4 (anexo 2).

👩 El docente invita a compartir los resultados de las actividades desarrolladas.



CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente, con los aportes de los estudiantes, plantea las siguientes conclusiones:
 - Para graficar una función cuadrática, basta con tabular la función dándole valores arbitrarios a “ x ” para así obtener los de $f(x)$.
 - Los valores de los términos y los coeficientes son importantes para observar el comportamiento de la función.
 - Los gráficos nos ayudan a ver diferentes formas para producir diversas transformaciones en la parábola, como su traslación vertical y horizontal, y la abertura de sus ramas.
- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Te fue fácil comprender el tema trabajado?, ¿por qué?
 - Si tuviste alguna dificultad, ¿qué hiciste para superarla?
 - ¿Te será útil este tema en otros aspectos de la vida cotidiana?

EVALUACIÓN

- ⊗ **Evaluación formativa.** El docente registra en la lista de cotejo (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊗ El docente solicita a los estudiantes que realicen la actividad 5 de la ficha de trabajo.
- ⊗ Resuelven la actividad de las páginas 222 y 223 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊗ Texto escolar. Matemática 4.
- ⊗ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⊗ Ficha de trabajo.
- ⊗ Papelotes, papeles, cuadernos, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Interpreta los desplazamientos que sufren las funciones.		Elabora gráficos de funciones cuadráticas.		Justifica la relación entre la representación algebraica y el desplazamiento de funciones cuadráticas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Interpreta los desplazamientos que sufren las funciones.		Elabora gráficos de funciones cuadráticas.		Justifica la relación entre la representación algebraica y el desplazamiento de funciones cuadráticas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

La siguiente función $f_1: \mathbb{Q}^2 \Rightarrow \mathbb{Q}^2 / f_1(x) = x^2$ representa el recorrido de un camino de herradura que ha sido dañado por un huaico como producto de las fuertes lluvias que se produjeron en marzo. Para orientarnos en el plano cartesiano, consideramos el eje Y positivo como el que se orienta hacia el norte en el mapa de la zona.

- Construye la gráfica de la función que representa el camino en forma de herradura. Puedes usar el *software* matemático GeoGebra para graficar las funciones.
- Identifica los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste) en tu gráfica, como referencia.

ACTIVIDAD 2

El camino de herradura tiene que ser reconstruido nuevamente. Para comprobar cómo sería el desplazamiento, grafica las siguientes funciones:

$$f_2(x) = x^2 + 10; f_3(x) = x^2 - 10$$

- Construye la gráfica de las funciones en el mismo plano cartesiano en el que has graficado la función de la actividad 1. Utiliza otro color para marcar las parábolas f_2 y f_3 .
- ¿Qué se observa en el desplazamiento de las gráficas de las funciones? ¿Cómo se relaciona el desplazamiento de la parábola con la expresión algebraica que determina las funciones?
- Responde sin graficar: ¿Cómo habría sido representada algebraicamente o modelada la función si el camino se hubiera tenido que trasladar 15 m hacia el norte? ¿Y si se hubiese trasladado 15 m hacia el sur? Luego de responder, realiza las gráficas y verifica.

ACTIVIDAD 3

El ingeniero de obras de la municipalidad recomienda que mejor se construya el camino de herradura teniendo en cuenta las siguientes funciones:

$$f_4(x) = (x+3)^2; f_5(x) = (x-5)^2$$

Realiza las gráficas y observa el comportamiento de la función. Utiliza colores diferentes.

- ¿Qué puedes concluir sobre la relación entre el desplazamiento de la gráfica y la expresión algebraica que representa la función?

ACTIVIDAD 4

En otro plano cartesiano, vuelve a graficar la función f_1 , que representa el camino en su ubicación original.

Responde sin graficar: Si el camino se construyera aplicando la función $f_6(x) = (x-5)^2 + 3$, ¿dónde crees que se ubicaría? Luego construye la gráfica en el mismo plano cartesiano.

Responde:

- ¿Qué puedes decir del desplazamiento de la función f_6 ?
- ¿Cómo se representaría o modelaría la función f_7 si el ingeniero de la municipalidad indicase que es mejor construir el camino 6 m al este y 10 m al norte de su ubicación original?

- ¿Cómo se representaría o modelaría la función f_g si el ingeniero de la municipalidad indicase construir el camino 6 m al oeste y 10 m al sur de su ubicación original?

ACTIVIDAD 5

1. Dada la siguiente función $j: Q^2 \Rightarrow Q^2 / j(x) = x^2$, la cual representa la trayectoria de un balón de básquetbol lanzado desde un punto, denota las nuevas funciones considerando lo siguiente:

- El lanzamiento se realiza desde 6 m hacia atrás del punto inicial.
- El lanzamiento se realiza 2 m hacia adelante del lugar inicial.
- El lanzamiento se realiza desde la cima de un banco de 1 m de altura.
- El lanzamiento se realiza desde una depresión de 5 m en relación con la ubicación inicial.

2. Dada la siguiente función $k: Q^2 \Rightarrow Q^2 / k(x) = (x+1)^2 + 5$, se producen los siguientes desplazamientos:

- a. Se trasladan 2 unidades hacia la derecha y 4 unidades hacia arriba.
- b. Se trasladan 5 unidades hacia la izquierda y luego 3 unidades hacia abajo.

Representa mediante una función los desplazamientos mencionados en a y b.

GENERALIZAMOS IDEAS QUE NOS AYUDEN A PREVENIR DAÑOS

Unidad 4	Sesión 10
--------------------	---------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS


Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente llega al aula, saluda a los estudiantes y da inicio a la sesión de aprendizaje.
- Luego pregunta cuál fue la tarea de la clase anterior y recoge dicha información.
- Los invita a leer de manera individual la lectura del anexo 2: “Senamhi pronostica que en Puno la temperatura descenderá $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”.
- Al terminar la lectura, pregunta lo siguiente: ¿Cuál es la información que brinda el texto?
- Los estudiantes participan con la técnica de lluvia de ideas expresando la idea central del texto.
- Además de la lectura, el docente les presenta un cuadro con las temperaturas registradas en diferentes estaciones en la región Puno.
- Problematiza lo siguiente:
¿De qué manera pueden organizar y presentar estos datos? ¿Qué pueden interpretar a partir del procesamiento y la presentación de estos datos? ¿A qué conclusiones pueden llegar?
- Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes.
- Presenta los propósitos de esta sesión de aprendizaje:
Organizar, procesar y presentar datos en tablas de frecuencias y gráficos pertinentes al tipo de variable.
Identificar el tipo de distribución de acuerdo con la relación entre las medidas de tendencia central.

 Comunica la utilidad e importancia del aprendizaje y señala lo que deben aprender para el logro del propósito de la clase:

- Organizar los datos en tablas considerando marca de clase, frecuencia absoluta y frecuencia acumulada.
- Elaborar polígonos de frecuencia e histogramas pertinentes.



DESARROLLO (50 minutos)



Los estudiantes, en equipos de trabajo y con apoyo de su texto escolar, desarrollan la actividad 1 (anexo 2). En esta, ordenan los datos y realizan cálculos para determinar el rango, el número de intervalos y la amplitud de un intervalo. Luego construyen una tabla de frecuencias, y grafican un histograma y un polígono de frecuencias.

Seguidamente, responden a las interrogantes de la actividad 1:

- Ordena de menor a mayor los datos de las temperaturas máximas que registran las diferentes estaciones.
- Determina el rango o recorrido de los datos tomando como referencia la siguiente igualdad:

$$\text{Rango} = \text{Valor mayor} - \text{Valor menor}$$

- Determina el número de intervalos “k” empleando $k = \sqrt{n}$, donde “n” es el número de elementos de la muestra (el valor de la unidad aumenta en uno si el décimo es igual o mayor que 5).
- Determina la amplitud de un intervalo de clase (C); completa los datos en la siguiente igualdad.

$$C = \frac{R}{K}; \text{ donde } C \text{ es amplitud; } R, \text{ rango, y } K, \text{ número de intervalos.}$$

- Elabora la tabla de distribuciones de frecuencias en relación con la frecuencia absoluta y relativa, y la marca de clase.
- Elabora un polígono de frecuencias.



El docente monitorea a los estudiantes atentamente en la elaboración de los gráficos, la construcción de las tablas de distribución de frecuencias, el cálculo de rango, el número de intervalos y la amplitud.



En el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes, formados en equipos, inician el desarrollo de la actividad de las páginas 276 y 277 de su cuaderno de trabajo.



CIERRE (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Qué debemos tener en cuenta antes de elaborar una tabla de distribución de frecuencias y realizar un gráfico estadístico?
 - ¿Puedes describir la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades?
 - ¿Por qué es importante elaborar gráficos estadísticos?
 - ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades?, ¿por qué?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- 🔗 **Evaluación formativa.** El docente recoge en la ficha de observación (anexo 1), información sobre el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- 🔗 Sugerencia: El docente invita a los estudiantes a observar un video sobre estadística, al cual lleva el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=JkAW6EwBEPs>
- 🔗 Les solicita que desarrollen las siguientes actividades a partir de la tabla 1, de preferencia utilizando Excel:
- Elabora una tabla de frecuencia del registro de las estaciones respecto de las precipitaciones.
 - Elabora un polígono de frecuencias.
 - Completa la actividad de las páginas 276 y 277 de tu cuaderno de trabajo.
- 🔗 Continúa recogiendo información para la elaboración del tríptico referente a las medidas de prevención frente a los fenómenos de la naturaleza.

MATERIALES Y RECURSOS

- 🔗 Texto escolar. Matemática 4.
- 🔗 Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- 🔗 Ficha de trabajo.
- 🔗 Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Organiza los datos en tablas considerando marca de clase, frecuencia absoluta y frecuencia acumulada.	Elabora polígonos de frecuencia pertinentes.	Justifica la pertinencia de agrupar datos y de los gráficos utilizados para representarlos.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Organiza los datos en tablas considerando marca de clase, frecuencia absoluta y frecuencia acumulada.	Elabora polígonos de frecuencia pertinentes.	Justifica la pertinencia de agrupar datos y de los gráficos utilizados para representarlos.
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

Senamhi pronostica que en Puno la temperatura descenderá -22°C

28 de mayo de 2014 (10:26 a.m.)

El frío que azota a los pobladores del sur del país continuará con la misma intensidad los primeros días de junio. Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), las heladas provocarán un descenso brusco de temperatura.



El meteorólogo José Luis Ticona explicó que este fenómeno inusual es provocado por la corriente de El Niño y la Depresión Aislada de Niveles Altos (DANA), que consiste en una circulación cerrada de corrientes de aire helado durante todo el invierno. En consecuencia, las alarmas de frío extremo serán continuas, por lo que recomendó a la población tomar las previsiones del caso.

La última alarma del Senamhi, registrada la semana pasada, tuvo un nivel tres de peligrosidad, de las cuatro que existen, lo que

demandó advertir a instituciones como Defensa Civil y el Ministerio de Salud que se mantengan a la expectativa.

En Puno, se esperan temperaturas entre los -5 y -17.5 °C. No obstante, el Senamhi advierte que las zonas más afectadas serán los poblados ubicados por encima de los 3500 metros sobre el nivel del mar, donde el frío llegará hasta los -22 grados.

Según el boletín sobre el fenómeno de El Niño elaborado por el Ministerio del Ambiente, los descensos de temperatura continuarán hasta agosto.

Fuente: <http://goo.gl/tcDIXQ>

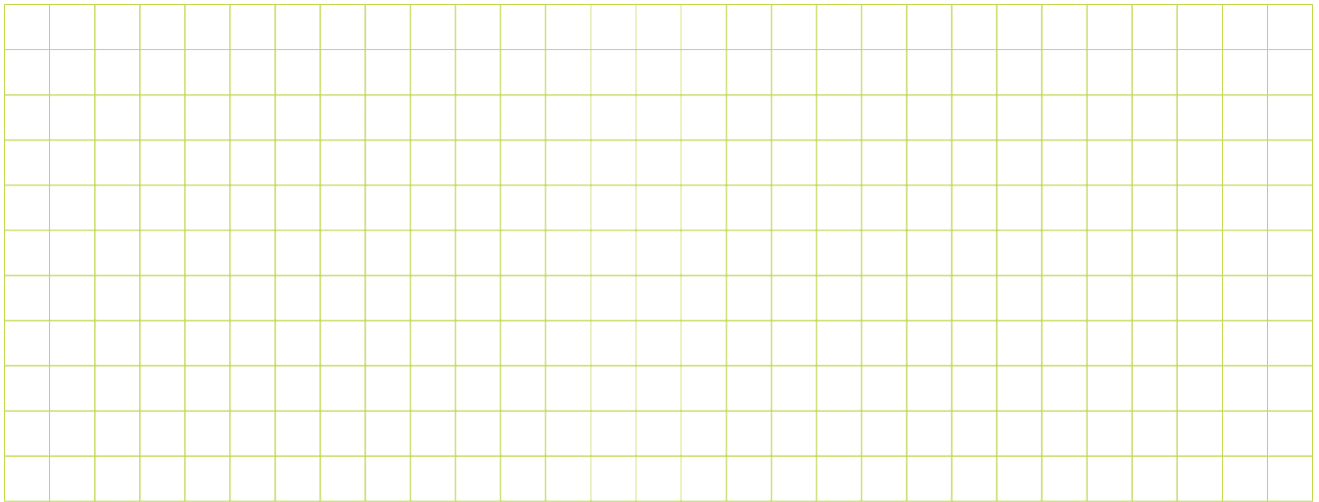
ACTIVIDAD 1

La proyección de la temperatura y la precipitación pluvial en Puno para enero del 2014 fue la siguiente:

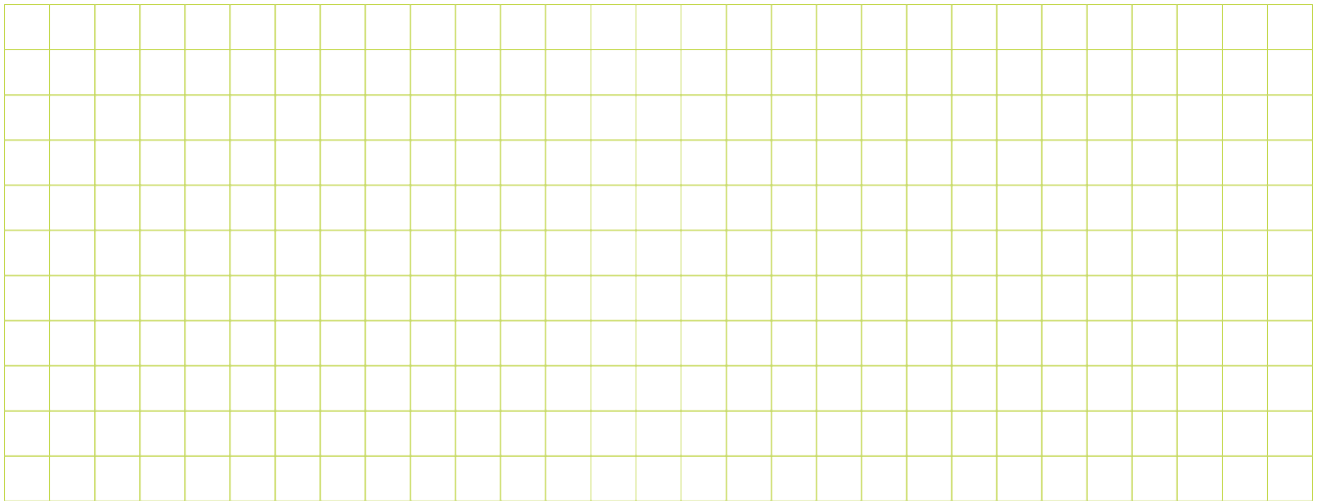
Tabla 1

ESTACIÓN	TEMPERATURA		PRECIP. EN mm
	MÁX. (°C)	MÍN. (°C)	
CP. CHUQUIBAMBILLA	15,8	2,4	148,3
CP. PUNO	15,2	5,5	162,0
CO. ANANEA	9,6	-0,6	122,0
CO. ARAPA	15,6	4,9	152,2
CO. AYAVIRI	15,7	3,4	144,3
CO. AZÁNGARO	15,8	4,8	115,9
CO. CABANILLAS	16,2	4,5	145,3
CO. CAPACHICA	13,7	4,8	167,7
CO. CAPAZO	14,0	-1,0	151,6
CO. COJATA	12,1	1,1	146,9
CO. CRUCERO	14,4	2,6	150,0
CO. CUYO CUYO	13,4	5,8	140,4
CO. DESAGUADERO	15,1	4,9	174,0
CO. HUANCANÉ	14,6	4,1	141,0
CO. HUARAYA MOHO	14,3	5,2	202,4
CO. ICHUÑA	19,6	5,8	140,7
CO. ILAVE	14,8	4,5	171,0

ESTACIÓN	TEMPERATURA		PRECIP. EN mm
	MÁX. (°C)	MÍN. (°C)	
CO. ISLA SOTO	14,8	6,0	218,2
CO. ISLA SUSANA	14,7	7,1	201,1
CO. ISLA TAQUILE	15,0	6,2	262,1
CO. JULI	13,9	4,9	199,2
CO. JULIACA	17,1	4,3	132,4
CO. LAMPA	16,0	4,0	155,3
CO. LARAQUERI	15,5	2,4	172,5
CO. LIMBANI	15,4	5,4	221,7
CO. LLALLY	15,2	3,0	173,8
CO. LOS UROS	15,6	6,2	158,1
CO. MACUSANI	12,3	1,2	134,1
CO. MAÑAZO	16,0	4,3	141,4
CO. MAZO CRUZ	15,5	0,5	138,3
CO. MUÑANI	15,2	3,8	133,4
CO. OLLACHEA	17,6	8,6	250,2
CO. PAMPA HUTA	13,1	-0,2	176,7
CO. PIZACOMA	16,2	2,9	162,8
CO. PROGRESO	15,1	4,4	131,8
SO. PUCARA	16,3	4,1	155,5
CO. PUTINA	15,9	4,0	148,7
CO. R. DE LA CRUZ ACORA	14,5	4,2	176,9
CO. SAN GABÁN	29,3	15,9	913,8
CO. SANTA ROSA	15,4	5,6	191,0
CO. TAMBOPATA	26,2	16,7	240,7
CO. TARACO	15,4	5,1	133,0
CO. YUNGUYO	14,6	3,9	177,4



d. Determina la amplitud de un intervalo de clase "C" aplicando $C = R/K$; donde R es rango, y K, número de intervalos.



e. Completa la tabla considerando la marca de clase y la frecuencia absoluta.

Tabla 2

Intervalos o clases	x_i	f_i	h_i



Donde:

x_i : Marca de clase,

$$x_i = \frac{\text{límite inferior} + \text{límite superior}}{2}$$

f_i : Frecuencia absoluta (determina el número de veces que se repite un dato).

h_i : Frecuencia relativa (es el cociente entre la frecuencia absoluta de un determinado valor y el número total de datos).

Interpreta el valor de h_3

f. Construye un histograma y un polígono de frecuencias para la tabla anterior.



USAMOS LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN PARA EXPLICAR LA TEMPERATURA DE LA REGIÓN PUNO

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (25 minutos)

- El docente llega al aula y recuerda a los estudiantes lo que realizaron en la clase anterior y recoge información sobre la tarea que dejó.
- Plantea las siguientes interrogantes (de manera individual) a los estudiantes para recoger información:
 - ¿Por qué es importante organizar los datos en intervalos?
 - ¿Cuál es el límite inferior y superior para la quinta clase?
 - ¿Qué es la frecuencia absoluta?
 - ¿Qué es la frecuencia absoluta acumulada?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes a partir de a las interrogantes presentadas. Sistematiza la información.
- A continuación, señala los propósitos de la sesión de clase:
 - Hallar las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados.
 - Describir procedimientos para hallar las medidas de tendencia central y de dispersión en datos agrupados.
- El docente indica lo que deben aprender para el logro del propósito de la sesión de clase:
 - Hallar las medidas de tendencia central y de dispersión.
 - Determinar el significado de las medidas de tendencia central y de dispersión.

- 🗣 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje. Asimismo, informa que se valorará en los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- 👤 El docente pide a los estudiantes que trabajen con las tablas organizadas en la clase anterior.
- 👤 Los estudiantes, en equipos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 2). En esta actividad, los estudiantes determinan la relación que existe entre la media, la mediana y la moda. Para ello, el docente les brinda un pequeño resumen sobre la relación de las medidas de tendencia central y consultan sus textos escolares (sugerencia: mostrar un gráfico para dar a conocer estas relaciones).
- 👤 Relación entre la media, la mediana y la moda.
 - La distribución es simétrica si se cumple $Mo = Me = \bar{x}$.
 - La distribución es asimétrica positiva si ($As > 0$), si se cumple $Mo < Me < \bar{x}$.
 - La distribución es asimétrica negativa si ($As < 0$), si se cumple $Mo > Me > \bar{x}$.
- 👤 Los estudiantes responden las interrogantes de la actividad 1 (anexo 2):
 - ¿Cuál es la relación entre la media, la mediana y la moda encontradas?
 - ¿Qué tipo de distribución se presenta en este caso?
- 👤 Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- 👤 Invita a que cada equipo exponga los resultados de las actividades desarrolladas.
- 👤 Luego pide a los estudiantes que desarrollen la actividad de las páginas 344 y 345 de su cuaderno de trabajo.
- 👤 Monitorea el trabajo de los equipos, retroalimenta y registra el desempeño de los estudiantes en una lista de cotejo.
- 👤 Con ayuda del texto escolar, complementa la información sobre las medidas de dispersión y absuelve las dudas de los estudiantes.



CIERRE (15 minutos)

- 🗣 El docente pregunta:
 - ¿Qué significado tienen las medidas de tendencia central?
 - ¿Cómo se relacionan las medidas de dispersión con las medidas de tendencia central?
- 🗣 Luego retroalimenta con apoyo del texto escolar y de la información que se encuentra en el manual para el docente Matemática 4.
- 🗣 El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Por qué es importante calcular las medidas de tendencia central?
 - ¿Por qué son importantes las medidas de dispersión?
 - ¿Tuviste alguna dificultad para realizar la actividad?
 - ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes en la lista de cotejo (anexo 1) y retroalimenta a partir de sus observaciones.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que respondan la siguiente pregunta con ayuda de informes de profesionales expertos en la materia (docente de CTA, docente encargado de Defensa Civil, ingenieros ambientales, etc.) o investigando en Internet:
¿Tiene alguna relación la temperatura con la precipitación? Fundamenta tu respuesta.
Resuelven actividades de las páginas 128 a 132 del libro *El mentor de matemáticas* de su biblioteca escolar.
- Revisan Internet y observan videos para profundizar la información, en <http://goo.gl/tdMoIA> y <http://goo.gl/bT3DbY>.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, calculadora científica, tarjetas de cartulina, papeles, tizas y pizarra.
- Libro *El mentor de matemáticas*.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Evalúa las estrategias para hallar las medidas de tendencia central.		Propone estrategias para hallar las medidas de dispersión.		Explica el comportamiento de datos a partir de sus medidas de tendencia central y de dispersión.		Justifica la importancia de hallar las medidas de tendencia central y de dispersión	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Evalúa las estrategias para hallar las medidas de tendencia central.		Propone estrategias para hallar las medidas de dispersión.		Explica el comportamiento de datos a partir de sus medidas de tendencia central y de dispersión.		Justifica la importancia de hallar las medidas de tendencia central y de dispersión	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Con los datos de temperaturas de la actividad 1 de la clase anterior trabaja lo que se pide.

1. Media aritmética

Determina la media aritmética del conjunto de temperaturas máximas proyectadas en las estaciones para enero del 2014.

Agrega a la tabla una columna en la cual se considere el producto de la marca de clase por la frecuencia absoluta.

Tabla 1

Intervalos o clases	x_i	f_i	$(x_i) \cdot (h_i)$

Para hallar la media aritmética (\bar{X}) o el promedio de los datos agrupados, debemos tener en cuenta lo siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n}$$

Donde:

$\sum f_i \cdot x_i$: Sumatoria de los productos de la marca de clase por la frecuencia absoluta

n: Número de datos de la muestra

Responde las siguientes interrogantes:

- a. ¿Cuál es la proyección de la temperatura máxima promedio para enero de 2014 en la región Puno?
- b. ¿Cómo se interpreta la media aritmética encontrada?

2. Mediana

Determina la mediana del conjunto de temperaturas máximas proyectadas para el mes de enero de 2014 en las diferentes estaciones.

Completa la tabla siguiente:

Tabla 2

Intervalos o clases	x_i	F_i

Para hallar la mediana (Me) de datos agrupados, primero calcula el dato central $\left(\frac{n}{2}\right)$ e identifica el intervalo donde se ubica la mediana.

Luego debes tener en cuenta lo siguiente:

$$Me = L_i + \frac{C}{f_{\text{mediana}}} \left[\frac{n}{2} - F_{i-1} \right]$$

Donde:

L_i : Límite inferior de la clase mediana

C: Amplitud del intervalo de la clase mediana

f_{mediana} : Frecuencia absoluta de la clase mediana

F_{i-1} : La frecuencia absoluta acumulada anterior a la clase mediana

Responde las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la temperatura media que registraron las estaciones mencionadas?
- ¿Cómo se interpreta la mediana encontrada?

3. Histograma y polígono de frecuencias acumuladas

Construye el histograma y el polígono de frecuencias acumuladas y estima el valor aproximado de la mediana.

4. Moda

- Determina la moda del conjunto de temperaturas máximas proyectadas para enero de 2014 en las diferentes estaciones.
- Para hallar la moda (Mo), primero se observa en la tabla 4 la columna de la frecuencia absoluta y se señala la frecuencia que es mayor. El intervalo que le corresponde será la clase modal.
- Luego debes tener en cuenta lo siguiente:

$$Mo = L_i + C_i \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right)$$

Donde:

L_i : Límite inferior de la clase modal.

C_i : Amplitud del intervalo de la clase modal.

Δ_1 y Δ_2 : Diferencia entre la frecuencia absoluta de la clase modal y la frecuencia de la clase anterior y posterior, respectivamente.

$$\Delta_1 = f_i - f_{i-1}$$

$$\Delta_2 = f_i - f_{i+1}$$

Responde las siguientes interrogantes:

- a. ¿Cuál fue la temperatura que se registró con mayor frecuencia?
- b. Explica qué significa el valor encontrado que corresponde a la moda.

En el histograma y el polígono de frecuencias absolutas, estima el valor aproximado de la moda.

ACTIVIDAD 2

Considera la media aritmética, la mediana y la moda encontradas y determina la relación entre ellas. Para determinar la relación entre la media, la mediana y la moda, debes tener en cuenta lo siguiente:

- La distribución es simétrica si se cumple $Mo = Me = \bar{X}$.
- La distribución es asimétrica positiva, si ($As > 0$), si se cumple $Mo < Me < \bar{X}$.
- La distribución es asimétrica negativa, si ($As < 0$), si se cumple $Mo > Me > \bar{X}$.

Responde:

- a. ¿Cuál es la relación entre la media, la mediana y la moda encontradas?
- b. ¿Qué tipo de distribución se presenta en este caso?

CONOCEMOS LAS MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN

Unidad 4	Sesión 12
--------------------	---------------------

Duración:
2 horas pedagógicas



APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente llega al aula y recuerda a los estudiantes lo que realizaron en la clase anterior y recoge información sobre la tarea que dejó.
- El docente presenta en un papelote la tabla de frecuencias estadísticas sobre las precipitaciones proyectadas en la región Puno para enero de 2014 (tarea de la clase anterior).
- Sugerencia: muestra los intervalos de clase en la tabla de la siguiente manera:

Intervalos o clases	F_i	F_i
[115,9; [
[799,9; 913,9 [
Total	$n = 43$	

El docente plantea las siguientes interrogantes (de manera individual) a los estudiantes para recoger información:

- ¿Por qué es importante organizar los datos en intervalos?
- ¿Por qué es importante determinar las medidas de tendencia central y de dispersión en un conjunto de datos?
- ¿Qué otras medidas se podrán encontrar en una distribución de datos?

El docente recoge los saberes previos de los estudiantes, a partir de las interrogantes presentadas. Sistematiza la información.

A continuación, señala los propósitos de la sesión de clase:

Calcular cuartiles de datos agrupados.

Describir procedimientos para hallar cuartiles de datos agrupados.

El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje e indica lo que deben aprender para el logro del propósito de la sesión de clase:

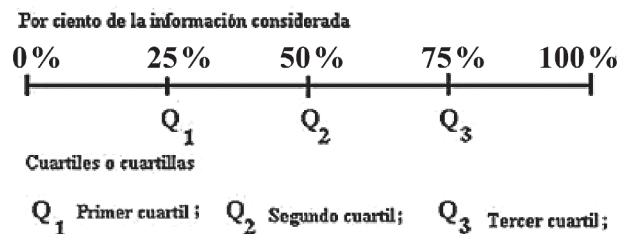
Hallar las medidas de dispersión.

Determinar el significado de las medidas de dispersión y su relación con las medidas de tendencia central.



DESARROLLO (50 minutos)

El docente, antes de comenzar con la actividad 1 (anexo 2), les presenta información sobre las medidas de localización (cuartiles) y les invita a leer las páginas del texto escolar Matemática 4 relacionadas con el tema (sugerencia: mostrar el siguiente gráfico para ubicar los cuartiles).












Los estudiantes se agrupan en parejas para desarrollar la actividad 1 (anexo 2). En esta, los estudiantes, apoyados con la información de las clases anteriores, ubican los datos en la tabla de frecuencias estadísticas de acuerdo con la tabla que se realizó en la sesión anterior y realizan cálculos para determinar los cuartiles (sugerencia: usar la calculadora científica y enseñarles su uso).

Los estudiantes desarrollan la actividad 1:


- ¿Cuál es el cuartil inferior y superior de las temperaturas máximas en la región Puno?
- Reemplaza los datos encontrados en la pregunta anterior y calcula el cuartil 1 (Q_1) y 3 (Q_3).
- Calcula el cuartil 2 (Q_2) y la mediana; luego indica qué relación existe entre ambos. Fundamenta e interpreta el resultado.

El docente monitorea a los estudiantes y observa con atención cómo realizan los cálculos de cuartiles (sugerencia: utilizar una calculadora científica para dichos cálculos).

-  El docente solicita a los estudiantes reunirse en equipos de trabajo para desarrollar algunas actividades.
-  Los estudiantes, formados en equipos, desarrollan la actividad 2 (anexo 2). En esta, los estudiantes calculan los cuartiles sobre la precipitación registrada en la región Puno tomando como referencia el cuadro elaborado en la tarea de la sesión anterior.
-  Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 1 y realizan las acciones que se plantean para cada medida de localización de tendencia central.
 - a. Calculan los cuartiles.
 - b. Explican por qué la mediana coincide con el cuartil 1.
 - c. Explican qué significa cada uno de los cuartiles encontrados respecto a la precipitación.
 - d. Describen la relación que tienen los cuartiles con las medidas de tendencia central. Los estudiantes responden las interrogantes de la actividad 1 (anexo 2).
-  Los estudiantes, de manera individual, realizan la actividad 2 (anexo 2). En esta, los estudiantes explican qué procedimientos realizan para determinar los cuartiles de datos no agrupados y cuál es la relación que tienen con las medidas de tendencia central.
-  El docente monitorea y presta atención a la manera como los estudiantes realizan cálculos para encontrar cuartiles en datos no agrupados.
-  Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Los estudiantes, de manera individual, realizan las acciones de la actividad 3 (anexo 2):
 - a. Calculan todos los cuartiles.
 - b. Explican por qué la mediana coincide con el cuartil 2.
 - c. Explican qué procedimientos siguieron para calcular los cuartiles.
 - d. Explican qué significa cada uno de los cuartiles encontrados respecto a la precipitación.
-  El docente solicita a los estudiantes compartir con sus compañeros de equipo el procedimiento y resultado de la actividad 3.
-  Invita a que un integrante de cada equipo exponga sus trabajos en plenario (sugerencia: elegir al azar dicho integrante).



CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - a. ¿Por qué es importante calcular los cuartiles?
 - b. ¿Tuviste alguna dificultad para realizar la actividad?
 - c. ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Sugerencia: El docente invita a los estudiantes a ver un video, al cual lleva el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=LUSpXiyZ90c> (cuartiles para datos no agrupados).
- Resolver las actividades de las páginas 346 y 347 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, calculadora científica, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Aplica la fórmula para calcular los cuartiles de datos agrupados.	Explica las relaciones entre las medidas de tendencia central y las medidas de localización.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Aplica la fórmula para calcular los cuartiles de datos agrupados. Explica las relaciones entre las medidas de tendencia central y las medidas de localización.
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Toma como referencia la tabla 4 de la actividad 2 de la sesión anterior y completa.

Intervalos o clases	f_i	F_i
[9,6; 12,6 [
[12,6; 15,6 [
[15,6; 18,6 [
[18,6; 21,6 [
[21,6; 24,6 [
[24,6; 27,6 [
[27,6; 30,6 [
Total	$n = 43$	

Revisa la teoría acerca de los cuartiles para, luego, contestar las preguntas.

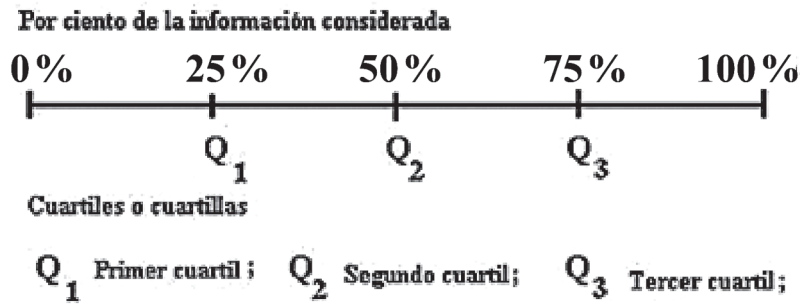
Cuartil: medida de localización que divide la población o muestra en cuatro partes iguales

Q_1 : valor de la variable que deja por debajo al 25 % de la distribución

Q_2 : valor de la variable que deja por debajo al 50 % de la distribución

Q_3 : valor de la variable que deja por debajo al 75 % de la distribución

Representación gráfica de los cuartiles



- Fórmula para calcular los cuartiles:

$$Q_j = L_i + \left[\frac{\frac{j \cdot n}{4} - F_{i-1}}{f_i} \right] \cdot C$$

Donde:

L_i : Límite inferior de la clase

j : 1; 2 y 3 (número del cuartil)

f_i : Frecuencia absoluta de la clase

F_{i-1} : Frecuencia absoluta acumulada anterior a la clase

- ¿Cuál es el cuartil inferior y superior de las temperaturas?
- Reemplaza los datos encontrados en la pregunta anterior y calcula el cuartil 1 (Q_1) y 3 (Q_3).
- Calcula el cuartil 2 (Q_2) y la mediana; luego indica que relación guarda con la mediana. Fundamenta e interpreta el resultado.

ACTIVIDAD 2

- Calcula los cuartiles de las precipitaciones registradas en enero de 2014 en Puno (puedes usar calculadora para el llenado de la tabla). Completa la tabla de acuerdo con lo trabajado en la tarea de la sesión anterior, pregunta (c).

Intervalos o clases	f_i	F_i
[115,9; [
[799,9; 913,9 [
Total	$n = 43$	

- Calcula los todos los cuartiles.
- Explica por qué la mediana coincide con el cuartil 2.
- Explica qué significa cada uno de los cuartiles encontrados respecto de las proyecciones de las precipitaciones.
- Describe la relación que tienen los cuartiles con las medidas de tendencia central.

ACTIVIDAD 3

- Los siguientes datos corresponden a temperaturas registradas en una comunidad de la sierra del Perú: $0^\circ; -1^\circ; -2^\circ; -3^\circ; -2^\circ; 0^\circ; 2^\circ; 4^\circ; 6^\circ; 9^\circ; 10^\circ; 12^\circ; 12^\circ; 12^\circ; 11^\circ; 9^\circ; 7^\circ; 4^\circ; 2^\circ; 2^\circ; 2^\circ; 2^\circ; 2^\circ$.

- Determina los cuartiles de los anteriores datos no agrupados:
 - Calcula los cuartiles.
 - Explica por qué la mediana coincide con el cuartil 2.
 - Explica qué procedimientos seguiste para calcular los cuartiles.
 - Explica qué significa cada uno de los cuartiles encontrados respecto de las temperaturas en la comunidad de la sierra del Perú.



Duración:

2 horas pedagógicas

REALIZAMOS ENCUESTAS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN DESASTRES NATURALES

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

- El docente ingresa al aula de manera responsable y puntual, transmitiendo valores con su ejemplo. Saluda a los estudiantes y se disponen a iniciar sus labores.
- Invita a los estudiantes a leer el texto del anexo 2.
- El docente plantea las siguientes interrogantes para recoger información:
 - ¿De qué trata el texto? ¿Cuántas personas, a nivel mundial, sufren cada año las consecuencias de un desastre? Desde tu posición, ¿qué alternativas de prevención propondrías? ¿Tus compañeros de clase conocen las zonas seguras o de riesgo en tu institución educativa? ¿Qué harías para recoger esa información de tus compañeros?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes, a partir de las interrogantes presentadas.
- Organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos.
- A continuación, presenta el propósito de la sesión de clase:
 - Elaborar una encuesta con preguntas cerradas y abiertas.
- El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes y lo que observará para evaluar el logro del propósito de la sesión:
 - Señalar las indicaciones y criterios considerados al elaborar una encuesta.
 - Identificar variables para formular una encuesta.

- Formular preguntas cerradas y abiertas sobre la prevención de los desastres naturales.
- Diseñar una encuesta para ser aplicada.



DESARROLLO (60 minutos)

- El docente invita a los estudiantes a elaborar una encuesta para recoger información sobre la prevención de desastres naturales y así plantear algunas alternativas de prevención.
- Los estudiantes, de manera individual, identifican las variables que tomarán en cuenta para la elaboración de la encuesta. Esto lo hacen a partir de la lectura de su texto escolar. También identifican la diferencia entre una pregunta abierta y una cerrada.
- Se forman en grupos de trabajo y se distribuyen las siguientes actividades del cuaderno de trabajo, de manera que cada grupo trabaje una actividad diferente:
 - Escolaridad por géneros (págs. 278 y 279)
 - Acceso a Internet (págs. 280 y 281)
 - Ingreso mensual (págs. 282 y 283)
 - Afición por los deportes (pág. 284)
- Se indica que tendrán veinte minutos para trabajar la actividad. Primero deberán leer toda la actividad y luego completar en equipo de trabajo. Si no logran terminarla, la completarán luego como tarea para la casa.
- El docente, durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Luego de los veinte minutos, un representante de cada equipo responderá las siguientes preguntas para socializar el trabajo realizado:
 - ¿De qué se trataba el estudio de la actividad?
 - ¿Cómo creen que se recogieron los datos?
 - ¿Cómo se determinó a quién aplicar las encuestas?
 - ¿Por qué es importante organizar y analizar los datos recogidos?
- Los estudiantes, en equipos de trabajo, desarrollan la actividad 1 (anexo 2). En esta, desarrollarán actividades que ayudarán a elaborar la encuesta para recoger información sobre la prevención de desastres naturales.
- El docente brinda apoyo para la elaboración de la encuesta. Los ítems deben estar relacionados con la prevención de desastres naturales. Para su elaboración, responderán la interrogante: ¿Qué voy a preguntar? Esta pregunta es el primer paso para la construcción de la encuesta.
- Sugerencia: Dejar en claro a los estudiantes la diferencia entre una pregunta abierta y una cerrada. Por ejemplo:
 - Pregunta abierta: ¿Qué desastres naturales conoces?
 - Pregunta cerrada: ¿Consideras conveniente realizar simulacros de emergencias? (sí / no)
- El docente brinda las indicaciones para la elaboración de la encuesta:
 - Incluye instrucciones breves.
 - Evita la ambigüedad de las palabras.

- Se encuentra redactada sin errores ortográficos ni gramaticales.
- Las encuestas deben elaborarse de manera que se puedan completar, como máximo, en veinte minutos.
- Recoge datos generales: sexo, edad, grado de instrucción.
- Recoge información de la variable sobre prevención de desastres naturales. Por ejemplo:
 - ¿Conoces rutas de evacuación dentro de la institución educativa? Sí..... No.....
 - ¿Cuántos botiquines has observado en tu institución educativa?
 - ¿Consideras conveniente realizar simulacros de emergencias? Sí..... No....
 - ¿Estarías dispuesto a participar de manera voluntaria en los simulacros programados por Defensa Civil? Sí..... No....
 - ¿Crees que tu institución educativa está preparada para un desastre natural en cualquier momento? Sí..... No....
 Dentro de tu institución educativa, ¿qué representa un riesgo para ti?, ¿por qué?.....:



CIERRE (15 minutos)

- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué estrategias empleaste para el desarrollo de las actividades?
 - ¿Por qué es importante elaborar una encuesta con preguntas cerradas y abiertas?
 - ¿Crees que aprender a elaborar una encuesta te va servir en un futuro?

EVALUACIÓN

- ⊗ **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) los desempeños de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊗ **Sugerencia:** El docente invita a sus estudiantes a ver el video al cual lleva el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=66BjtV-Kliw>, para reflexionar sobre los desastres naturales y estar preparados ante ello.
- ⊗ Completan la actividad que les tocó resolver en clase.
- ⊗ El docente solicita a los estudiantes que se informen con los responsables de gestión de riesgos en tu institución educativa y tu comunidad sobre las medidas más apropiadas que se deben tener en cuenta para la prevención de desastres naturales, lo cual servirá para el producto de la unidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Ficha de trabajo.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		
		Organiza información para interpretarla.	Formula preguntas cerradas y abiertas para una encuesta.	Expresa la importancia de realizar estudios o investigaciones.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Organiza información para interpretarla.	Formula preguntas cerradas y abiertas para una encuesta.	Expresa la importancia de realizar estudios o investigaciones.
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

LECTURA: ¡Conozcamos los desastres! La naturaleza es fuente de vida

Los seres humanos formamos parte de la naturaleza, y la calidad de nuestra vida depende de cómo nos relacionamos con todos los seres con que compartimos y convivimos en este planeta.

Por ello, debemos cuidar la naturaleza, ya que de ella depende nuestro bienestar. La naturaleza se encuentra en un proceso permanente de movimiento y transformación, lo cual se manifiesta de diferentes maneras. Por ejemplo, se presenta a través de fenómenos naturales de cierta regularidad como la lluvia, los vientos, los temblores o el desgaste natural del suelo que produce la erosión. Los terremotos, las inundaciones, los incendios, las erupciones volcánicas, las tormentas tropicales, los tornados, las tormentas eléctricas, los deslizamientos, las sequías, las plagas y los fenómenos llamados El Niño y La Niña forman parte de la naturaleza, como el sol y la lluvia.

En su proceso de evolución, nuestro planeta ha sufrido muchos cambios, de los que hoy en día se tienen explicaciones científicas, pero que, para nuestros antepasados, eran todo un misterio al que buscaban explicaciones fantásticas, muchas de ellas recogidas en leyendas.

(Adaptado de <http://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page3-spa.pdf>)

ACTIVIDAD 1

Elabora una encuesta para recoger información sobre la prevención de desastres naturales en nuestra institución educativa.

- a. Ten en cuenta primero a quién vas a preguntar.
- b. Luego, redacta diez preguntas entre cerradas y abiertas, las cuales deben enfocar la prevención de desastres naturales.

ACTIVIDAD 2

Diseña el cuestionario con diez preguntas sobre la base de los aportes de cada equipo. Este será aplicado en el recojo de información necesaria en el estudio propuesto y la prevención de desastres naturales en tu institución educativa.





SELECCIONAMOS LA MUESTRA PARA APLICAR LA ENCUESTA SOBRE DESASTRES NATURALES

APRENDIZAJES ESPERADOS


Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (15 minutos)

- 📌 El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes.
- 📌 Plantea las siguientes interrogantes para recoger información sobre la tarea dejada en la sesión anterior:
 - ¿Por qué es importante estar prevenidos ante un posible desastre natural?
 - ¿Cuáles son las medidas que debemos tener en cuenta frente a posibles fenómenos naturales que ocasionen desastres?
- 📌 Recoge información brindando orientación a los estudiantes sobre la importancia de contar con un plan de prevención de riesgos y desastres frente a posibles fenómenos naturales que afecten a la comunidad.
- 📌 Recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué desconocen respecto a la selección de una muestra, planteando las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué es una muestra?
 - ¿Qué es una población?
 - ¿Qué diferencia hay entre muestra y población?
 - ¿Qué es una muestra aleatoria?
 - ¿Cómo se selecciona una muestra aleatoria en un estudio de investigación?
 - ¿Conoces las ventajas y desventajas de seleccionar aleatoriamente la muestra?

 El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes. A continuación, presenta el propósito de la sesión:


- Elaborar la encuesta
- Seleccionar la muestra para aplicar la encuesta.
- Sistematizar la información y calcular las medidas de tendencia central y de localización.


 El docente comunica la utilidad e importancia del aprendizaje a los estudiantes y lo que deben aprender para el logro del propósito de la sesión:


- Determinar la encuesta que se realizará.
- Determinar la población al realizar un estudio de investigación.
- Seleccionar la muestra representativa de un conjunto de datos.
- Calcular las medidas de tendencia central.
- Calcular las medidas de localización (cuartiles).





DESARROLLO (60 minutos)


 El docente solicita a los estudiantes formarse en los mismos equipos de la clase anterior para completar la encuesta: un representante de cada grupo lee las preguntas elaboradas por ellos. El docente retroalimenta de manera breve y anota las interrogantes que permitan recoger de mejor manera la información.


 Luego de que todos los grupos han leído sus preguntas, el docente pregunta a cada grupo cuáles de las diez preguntas elaboradas consideran que deberían ir en la encuesta. Se les pide subrayarlas. Otro representante de cada equipo lee solo las preguntas subrayadas. Si hay preguntas repetidas, solo se usa una de ellas (la que está más clara y precisa).

 El docente, con ayuda de los estudiantes, determina las diez preguntas que formarán parte de la encuesta.


 Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

 Luego seleccionan al azar de los elementos de la población utilizando el muestreo aleatorio simple sobre la base de una tabla de números aleatorios.

 Para ello, el docente proporciona las listas de estudiantes del primer al quinto grado de Educación Secundaria entre varones y mujeres.


 Los estudiantes numeran los nombres de todas las listas de manera correlativa. Por ejemplo, si el primer grado A tiene 28 estudiantes, y el primer grado B, 25, el estudiante con el número de orden 1 en primero B, será el estudiante con número correlativo 29. El estudiante que tiene el número de orden 1 en primero C, será el estudiante con número correlativo 54, y así por el estilo.

 El docente indica que utilizarán una muestra de 10%; los estudiantes calculan el tamaño de la muestra.


 Luego, con ayuda de Excel (tabla de números aleatorios) o por sorteo, seleccionan los números correlativos que van a participar en el estudio. Los ubican en la lista general y los marcan con resaltador.






CIERRE (15 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Qué se tuvo en cuenta para definir las preguntas que formarán parte de la encuesta?
 - ¿Qué estrategias emplearon para determinar la muestra?
 - ¿Por qué es importante determinar una muestra estadística de manera aleatoria?







EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación grupal (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  La muestra se reparte entre todos los grupos de manera equitativa. Luego cada grupo tiene que aplicar la encuesta a estas personas, sistematizar los resultados, organizarlos y presentar los datos más relevantes en el tríptico que se elaborará.
-  Los estudiantes deben hallar las medidas de tendencia central, dispersión o localización pertinentes para comprender los resultados de la encuesta aplicada, y presentarlos en el tríptico.
-  Deberán realizar gráficos pertinentes sobre información relevante.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Texto escolar. Matemática 4.
-  Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
-  Ficha de trabajo.
-  Papelotes, tarjetas de cartulina, calculadora, papeles, tiza y pizarra.
-  Estudiantes de la I. E.
-  Hoja de cálculo.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN GRUPAL

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

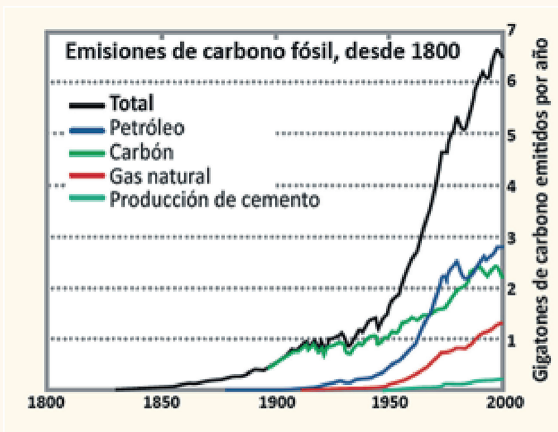
ESTUDIANTES	Aplicó la encuesta de manera adecuada.	Organiza la información en tablas.	Presenta gráficos con información relevante.	Calcula medidas de tendencia central, dispersión y localización, según sea pertinente.
Equipo: _____ Estudiantes:				
Equipo: _____ Estudiantes:				
Equipo: _____ Estudiantes:				
Equipo: _____ Estudiantes:				
Equipo: _____ Estudiantes:				

ORGANIZAMOS INFORMACIÓN PARA EL CUIDADO DE NUESTRO MEDIOAMBIENTE

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Calentamiento global y cambio climático producido por los gases de efecto invernadero

El cambio climático está modificando el planeta, y los humanos contribuimos diariamente a incrementarlo. En los últimos cien años, la temperatura media global del planeta ha aumentado 0,7 °C, unos 0,15 °C por década desde 1975. En lo que resta del siglo, según el IPCC, la temperatura media mundial aumentará de 2 a 3 °C. Este aumento supondrá para el planeta el mayor cambio climático en los últimos 10 000 años, y será difícil para las personas y los ecosistemas adaptarse a este cambio brusco.



En los 400 000 años anteriores, según conocemos por los registros de núcleos de hielo, los cambios de temperatura se produjeron principalmente por cambios de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. En el tiempo actual, estos cambios están ocurriendo por la alta concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo cual se debe al incremento de residuos, la quema de grandes masas de vegetación o la combustión de los combustibles (petróleo, gasolina y otros derivados). El aumento constante del CO₂ atmosférico ha sido el responsable de la mayor parte del calentamiento.

En la Tierra, a partir de 1950, se dispararon las emisiones debidas a la combustión de combustibles fósiles, tanto las de petróleo como las de carbón y gas natural.

(Adaptado de <http://goo.gl/UscXq>)

¿Qué cantidad de CO_2 , Metano (CH_4) y otros hidrocarburos se emana por día en tu región?, ¿cómo perjudica esto a la salud de sus pobladores? ¿Cuáles son los gases del efecto invernadero y cómo actúan en la atmósfera? ¿Qué cantidad de CO_2 pueden capturar un árbol y una hectárea de árboles? ¿Cuál es la cantidad de basura que se produce en nuestra localidad y qué soluciones brinda el gobierno? ¿Qué podemos hacer, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, con la basura que se genera en las diversas ciudades del país? ¿Qué produce la deforestación de las zonas verdes y cuál es la superficie de tierras perdidas? ¿Cuántas hectáreas plantadas con árboles en tierras sin forestación se necesitarían para compensar nuestras emisiones de CO_2 ?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Cantidades grandes y pequeñas con notación exponencial y científica
 - Operaciones con notación exponencial y científica
 - Conversión entre notación exponencial y científica
 - Operaciones con números racionales e irracionales
 - Cantidades grandes y pequeñas con notación exponencial y científica
 - Propiedades y relaciones de orden en irracionales en la recta numérica
 - Irracional como decimal infinito no periódico
 - Operaciones con intervalos (unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica y complemento)
 - Densidad y completitud en la recta numérica
- Sistemas de ecuaciones
 - Métodos de sistema de ecuaciones lineales (sustitución, igualación, reducción)
 - Gráfica de sistema de ecuaciones y conjunto solución
 - Sistemas compatibles e incompatibles
- Prismas, poliedros y cuerpos de revolución
 - Propiedades y relaciones de poliedros, pirámide, cono y esfera
 - Área y volumen de cuerpos geométricos compuestos, poliedros y de revolución
 - Relaciones de inclusión y diferencia entre poliedros y prismas

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Informe de investigación escolar: Análisis del medioambiente y diseño de un recipiente ecoeficiente

SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Planificamos actividades sobre los efectos y la prevención del calentamiento global</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: Una forma de prevenir la sarna en las ovejas</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• El docente forma equipos de trabajo.• El docente presenta la situación significativa de la unidad en un papelote y lee las interrogantes. Los estudiantes opinan y responden. El docente sistematiza los aportes en la pizarra.• Los estudiantes se documentan usando el texto escolar y cuaderno de trabajo, así como otras fuentes de información para organizar las actividades.• Los estudiantes y el docente elaboran un esquema donde se evidencian las actividades que se realizarán durante toda la unidad en relación con los conocimientos que se desarrollarán, para luego asumir compromisos.	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Traduce cantidades a expresiones numéricas.• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s) Notación científica</p> <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• El docente da la bienvenida a los estudiantes; inicia el diálogo referido a la contaminación.• El docente presenta una situación alusiva al conocimiento del nivel promedio de dióxido de carbono en la atmósfera, año a año.• Partiendo de la información, el docente recoge saberes, anota y sistematiza.• Los estudiantes se organizan por equipos. El docente retoma la situación y les solicita que usando un modelo determinen el nivel de CO_2 para ciertos años.• Los estudiantes organizan datos de fuentes de información sobre la producción de CO_2 por países.• Los estudiantes realizan conversiones de datos de una magnitud a otra.• Los estudiantes representan datos numéricos mediante notación científica.• Los estudiantes presentan en plenaria sus resultados.

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Concentración de dióxido de carbono en ppmv</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Conocemos la reproducción de las plagas en el maíz y la papa</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversión entre notación exponencial y científica • Operaciones con números en notación exponencial y científica <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida y presenta los aprendizajes esperados. • Los estudiantes salen al patio de la institución para observar la atmósfera y dialogar sobre la cantidad de concentración de gases en ella. El propósito es hallar cantidades aplicando operaciones con notación científica. • Partiendo del diálogo, el docente recoge saberes previos, toma nota de los aportes y los sistematiza. • El docente presenta a los estudiantes una situación problemática relacionada con la concentración de los niveles de CO₂ y solicita que determinen la cantidad en metros cúbicos. • Los estudiantes realizan cálculos para encontrar el valor de una parte por millón de volumen. • Los estudiantes realizan operaciones de multiplicación con valores expresados en notación científica. • Los estudiantes comparten sus resultados en plenaria y el docente evalúa los aprendizajes. • Finaliza la sesión sistematizando lo aprendido y promoviendo la metacognición. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números racionales • Propiedades de números racionales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente inicia la sesión comentando sobre los propósitos de la sesión anterior y comenta sobre los elementos que contaminan la atmósfera e influyen en la proliferación de plagas en la papa y el maíz. • A partir de esta información, el docente genera el conflicto cognitivo y presenta el propósito de la sesión. • Los estudiantes se organizan por equipos mediante una dinámica. Luego el docente establece las pautas de trabajo. • El docente solicita que entrevisten a una persona, a fin de recabar información sobre los tipos de plagas que afectan la papa y el maíz, las características de su desarrollo, la cantidad de reproducción y su tiempo de reproducción. • Los estudiantes realizan conversión a notación científica a fin de calcular el número de plagas reproducidas. • El docente explicita información sobre la notación científica y su forma de determinar su expresión. • Por otro lado, solicita que indaguen sobre productos naturales para controlar las plagas.

<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Las causas de las plagas de la papa</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: Conocemos otras medidas de nuestras parcelas</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números en \mathbb{Q} • Intervalos en \mathbb{Q} <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente empieza con un diálogo referido a la influencia de la contaminación en la proliferación de las plagas de la papa. • Luego presenta el propósito de la sesión. • El docente forma equipos a fin de generar espacios de socialización para desempeñarse en una situación. • Presenta un gráfico en relación con la cantidad porcentual del daño causado por tres plagas, la cual está por intervalos. • Los estudiantes expresan los datos de una tabla mediante notación de intervalos y su respectivo gráfico, así como el significado de cada uno de ellos. Luego realizan operaciones con intervalos y explican sus resultados y procesos. • El docente propone otra actividad, y los estudiantes realizan operaciones de intervalos y explican lo que implica el resultado. • Los estudiantes escriben ejercicios mediante intervalos para cada caso 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números decimales infinitos no periódicos • Densidad y completitud de los números <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida y anuncia que harán una visita a su comunidad. • Los estudiantes visitan las chacras aledañas a su institución educativa a fin de identificar su forma y las características de su diagonal. El docente aprovecha para interrogar y recoger saberes. • Los estudiantes se desempeñan en relación con una situación propuesta por el docente en la que se solicita determinar las medidas de las diagonales de tres chacras de forma rectangular. • Los estudiantes comprenden el problema, representan gráficamente y aplican el teorema de Pitágoras para calcular la diagonal. Esta información será usada para estudiar números que se expresan con raíz, su ubicación en la recta numérica y las propiedades que presenta. • Cierran la sesión planteando conclusiones sobre la densidad y la completitud de los números.

<p>y realizan operaciones de unión e intersección con intervalos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente cierra la sesión presentando un resumen sobre los aprendizajes tratados. También solicita que indaguen información sobre la contaminación del aire, a fin de que sirva como insumo para su tríptico. 	
<p>Sesión 7 (2 horas) Título: El CO₂ de los vehículos en mi comunidad</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: La fotosíntesis como reacción química</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ecuaciones lineales • Métodos de sistema de ecuaciones lineales (sustitución) <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente da la bienvenida a los estudiantes y entabla un diálogo referido a la contaminación del aire a causa de las emisiones de dióxido de carbono. Presenta dos afiches que contiene información pauteada sobre conducir moderadamente. • El docente recoge los saberes previos y presenta el propósito de la sesión. • Organizan los datos en una tabla, la cual está referida a la eficiencia de los automóviles y la cantidad de CO₂ que emiten al año. • Ante esta interrogante, ¿se puede determinar cuánto de CO₂ expele un automóvil por el recorrido de un kilómetro? Los estudiantes plantean 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de sistema de ecuaciones lineales (igualación , reducción) • Representación gráfica y conjunto solución de sistema de ecuaciones lineales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente inicia el diálogo sobre las hojas de las plantas. Identifican los beneficios de una hoja y su importancia para captar el CO₂. • El docente presenta la situación problemática relacionada con la determinación del número de árboles en una comunidad. Los estudiantes aplican aprendizajes relacionados con modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. • Los estudiantes resuelven el problema y escriben el enunciado mediante expresiones algebraicas. Asimismo,

<p>una ecuación lineal de dos incógnitas y encuentran los valores de las incógnitas por tanteo o ensayo-error. Luego comparan sus soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ante una segunda situación, los estudiantes la expresan mediante un sistema de ecuaciones lineales y la desarrollan mediante el método de sustitución. Después comprueban sustituyendo la solución hallada en las dos ecuaciones del sistema y verifican si satisface a ambas ecuaciones. • Cierran la sesión consolidando los aprendizajes en un organizador gráfico y respondiendo a interrogantes metacognitivas. 	<p>identifican la cantidad de incógnitas que presenta, desarrollan el sistema de ecuaciones mediante cualquier método, realizan gráficos de ecuaciones y lo relacionan con el conjunto solución para explicarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se desempeñan en otra situación sobre el cuidado del agua y aplican aprendizajes relacionados con sistemas de ecuaciones mediante una gráfica. • Cierran la sesión reflexionando sobre la importancia de los árboles en nuestra comunidad y en nuestro planeta.
<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Los árboles captan el CO₂ producido por la contaminación</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Reciclamos y no contaminamos</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de sistema de ecuaciones • Conjunto solución de sistema de ecuaciones lineales <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente inicia el diálogo sobre las hojas de las plantas. Los estudiantes identifican los beneficios de una hoja y su importancia para captar el CO₂. • El docente presenta la situación problemática relacionada con la 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ecuaciones lineales • Conjunto solución de sistema de ecuaciones lineales • Sistemas incompatibles o indeterminados <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes resuelven una situación relacionada con el reciclaje;

<p>determinación del número de árboles en una comunidad. Los estudiantes aplican aprendizajes relacionados con modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes resuelven el problema y escriben mediante expresiones algebraicas el enunciado; identifican la cantidad de incógnitas que presenta; desarrollan el sistema de ecuaciones mediante cualquier método; realizan gráficos de ecuaciones y lo relacionan con el conjunto solución para explicarlo. • Los estudiantes se desempeñan en otra situación y aplican aprendizajes relacionados con sistemas de ecuaciones mediante una gráfica. • Cierran la sesión reflexionando sobre la importancia de los árboles en nuestra comunidad y nuestro planeta. 	<p>para ello, hacen uso de sus aprendizajes relacionados con un sistema de ecuaciones lineales en el que analizan la naturaleza de sus soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes resuelven situaciones sobre reciclaje de su cuaderno de trabajo.
<p>Sesión 11 (2 horas) Título: Construimos nuestro tacho de basura</p>	<p>Sesión 12 (2 horas) Título: Reciclando envases, no contaminamos</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólidos geométricos • Elementos de un sólido geométrico <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente forma equipos de trabajo e invita a los estudiantes a hacer 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólidos geométricos • Volumen de cono y cilindro • Elementos de un sólido geométrico

un recorrido por la institución educativa a fin de identificar el tratamiento de los residuos y la basura.

- Al retorno, el docente relaciona la experiencia con la cantidad de basura que produce cada habitante; plantea interrogantes con el propósito de recoger saberes previos.
- El docente plantea una situación problemática relacionada con una campaña de recojo de basura en la que se necesita diseñar tachos. Para dar solución a esta problemática, solicita a los estudiantes que realicen construcciones con material reciclable de diferentes cuerpos geométricos.
- Los estudiantes presentan sus construcciones y comparten sus propuestas. Clasifican las construcciones dando una denominación e identifican elementos como vértice, aristas y caras.
- Cierran la sesión ejecutando la metacognición y presentando un organizador que sintetiza los aprendizajes logrados.

Actividades

- El docente inicia la sesión entablando un diálogo relacionado con el consumo de alimentos envasados y la proliferación de los residuos producto de los envases usados; acompaña con envases traídos por los estudiantes.
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes partiendo de la conversación y enseguida presenta el propósito de la sesión.
- El docente invita a los equipos a realizar la construcción de un cono y un cilindro con material reciclado, con el propósito de determinar la relación entre el volumen de los dos cuerpos.
- Los estudiantes manipulan y experimentan con sus construcciones; se espera que determinen que el volumen del cilindro es tres veces al volumen del cono.
- En otra actividad, el docente solicita que determinen el volumen de la botella haciendo notar que este es un cuerpo compuesto por cono y cilindro. Los estudiantes aplican sus propias estrategias; el docente acompaña, monitorea y evalúa los progresos y logros.
- Cierran la sesión justificando la relación entre las propiedades de los cuerpos y explicando la construcción de objetos en tres dimensiones partiendo de dos.
- Los estudiantes en equipos elaboran su folleto y lo socializan en su comunidad.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Realizan operaciones con notación exponencial y científica referidas al CO_2. • Realizan gráficos para ubicar números irracionales en la recta numérica y explican la condición de completitud y densidad de un número real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza las actividades para el logro del propósito de la unidad. • Se compromete a desarrollar un plan de actividades. • Expresa información utilizando notación científica. • Relaciona la representación decimal de un número con su expresión en notación científica. • Explica en qué situaciones es conveniente utilizar la notación científica. • Organiza datos de magnitudes grandes o pequeñas que presentan diversas fuentes de información. • Representa un decimal mediante una notación científica. • Realiza conversiones de magnitudes en el Sistema Internacional de Unidades de Medidas. • Realiza operaciones de multiplicación y suma con valores numéricos expresados en notación científica. • Lee y escribe números racionales en notación científica. • Llega a conclusiones sobre los números en notación científica. • Logra expresar ejemplos de números en notación científica. • Aplica operaciones con intervalos al resolver problemas. • Justifica operaciones con intervalos, como unión, intersección, diferencia y complemento. $\sqrt[n]{}$ • Expresa que todo número de la forma a es un decimal infinito no periódico. • Justifica con sus palabras, la condición de densidad y completitud de la recta real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Ficha de coevaluación • Ficha de observación

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Usan diferentes métodos de resolución de sistema de ecuaciones y lo representan gráficamente. • Explican cuándo un sistema de ecuaciones no tiene solución, presenta infinitas soluciones o solo tiene una solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. • Comunica y representa ideas matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales, sustitución, igualación y reducción. • Aplica estrategias para resolver problemas que involucra sistema de ecuaciones lineales. • Aplica un modelo para solucionar un problema. • Justifica sus razonamientos y procedimientos al solucionar un problema. • Expresa de manera algebraica o gráfica los datos y condiciones del problema. • Aplica la estrategia correspondiente para la solución del problema. • Explica sus procesos al resolver el problema. • Describe las soluciones en un sistema de ecuaciones lineales. • Resuelve un sistema de ecuaciones dadas. • Comprueba si los conjuntos soluciones satisfacen al sistema de ecuaciones dado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de coevaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Construyen tachos de basura con formas creativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. • Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de sólidos geométricos. • Establece el desarrollo de los sólidos a partir de la exploración de sólidos similares. • Explica las características de los poliedros. • Usa diferentes estrategias para determinar el desarrollo de un cono y un cilindro. • Justifica la relación entre los volúmenes del cono y del cilindro. • Expresa conclusiones de las experiencias en relación con las propiedades de los poliedros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación

MATERIALES BÁSICOS A UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Barozzi, G. *et al.* (2011). *Matemáticas en la vida real*. España: Editorial Octaedro.

Bressan, A. y Bressan, O. (2013). *Probabilidad y estadística: Cómo trabajar con niños y jóvenes*. Lima, Perú: Ediciones V&D.

Dolciani, M. P. *et al.* (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú. Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima: Autor.

Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje general: Hace uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Lima: Autor.

Ministerio de Educación. (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima: Autor.

Para el estudiante:

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

PLANIFICAMOS ACTIVIDADES SOBRE LOS EFECTOS Y LA PREVENCIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Unidad 5	Sesión 1
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA

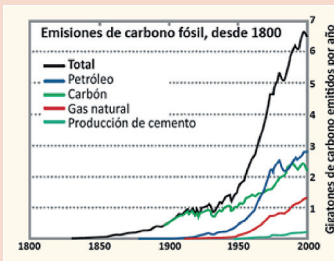


INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego comienza el diálogo indicando que darán inicio a una nueva unidad.
- Forma los equipos de trabajo utilizando tarjetas de cartulina con palabras relacionadas con el calentamiento global y el efecto invernadero. Cada estudiante saca una tarjeta de una bolsa, y forman equipos todos los que tienen la misma palabra.
- El docente realiza preguntas para propiciar la reflexión sobre el tema de la unidad:
 - ¿Por qué se producen el calentamiento global y el efecto invernadero?
 - ¿De qué forma el ser humano contribuye para que se produzca el calentamiento global?
 - ¿Qué compromisos debemos asumir para reducir la contaminación ambiental?
 - ¿Qué tipo de actividades contribuyen para que no se produzca el calentamiento global?
- Los estudiantes emiten sus opiniones de manera organizada.
- El docente organiza la información, anotando las ideas principales en la pizarra.
- Luego presenta la situación significativa de la unidad en un papelote:

Calentamiento global y cambio climático producido por los gases de efecto invernadero

El cambio climático está modificando el planeta, y los humanos contribuimos diariamente a incrementarlo. En los últimos cien años, la temperatura media global del planeta ha aumentado 0,7 °C, unos 0,15 °C por década desde 1975. En lo que resta del siglo, según el IPCC, la temperatura media mundial aumentará de 2 a 3 °C. Este aumento supondrá para el planeta el mayor cambio climático en los últimos 10 000 años, y será difícil para las personas y los ecosistemas adaptarse a este cambio brusco.



En los 400 000 años anteriores, según conocemos por los registros de núcleos de hielo, los cambios de temperatura se produjeron principalmente por cambios de la órbita de la Tierra alrededor del Sol. En el tiempo actual, estos cambios están ocurriendo por la alta concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, lo cual se debe al incremento de residuos, la quema de grandes masas de vegetación o la combustión de los combustibles (petróleo, gasolina y otros derivados). El aumento constante del CO₂ atmosférico ha sido el responsable de la mayor parte del calentamiento.

En la Tierra, a partir de 1950, se dispararon las emisiones debidas a la combustión de combustibles fósiles, tanto las de petróleo como las de carbón y gas natural.

(Adaptado de <http://goo.gl/UscXq>)

¿Qué cantidad de CO₂, Metano (CH₄) y otros hidrocarburos se emana por día en tu región?, ¿cómo perjudica esto a la salud de sus pobladores? ¿Cuáles son los gases del efecto invernadero y cómo actúan en la atmósfera? ¿Qué cantidad de CO₂ pueden capturar un árbol y una hectárea de árboles? ¿Cuál es la cantidad de basura que se produce en nuestra localidad y qué soluciones brinda el gobierno? ¿Qué podemos hacer, para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, con la basura que se genera en las diversas ciudades del país? ¿Qué produce la deforestación de las zonas verdes y cuál es la superficie de tierras perdidas? ¿Cuántas hectáreas plantadas con árboles en tierras sin forestación se necesitarían para compensar nuestras emisiones de CO₂?

- ✎ El docente organiza el trabajo y distribuye las preguntas entre los equipos de trabajo, de manera que cada equipo responda a 3 o 4 preguntas. Brinda orientaciones para que los estudiantes respondan en función de lo que se trabajará en las sesiones; por ejemplo: notación exponencial, números racionales e irracionales, sistema de ecuaciones y poliedros. Los estudiantes pueden hacer uso de sus textos, sus cuadernos de trabajo y otras fuentes de información.
- ✎ Escriben en hojas sus posibles respuestas y las colocan en la pizarra.
- ✎ El docente, con la participación de los estudiantes, organiza y sistematiza la información.
- ✎ Luego el docente señala el propósito de la sesión:

Diseñar un plan de múltiples actividades orientadas a la investigación sobre el calentamiento global.

- ✎ El docente menciona que utilizará un instrumento para valorar el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo de la sesión (lista de cotejo, anexo 1). A partir de la actividad anterior, analiza cada una de las tarjetas con participación de los equipos de trabajo e induce a determinar las actividades que realizarán a lo largo de la unidad.



DESARROLLO (55 minutos)

- ✎ Los estudiantes, con apoyo del docente, establecen el orden en que se implementarán las actividades. Elaboran una ruta de trabajo identificando las que pueden realizar.
- ✎ Pregunta a cada equipo en qué orden se deben realizar las actividades para que sea posible responder las preguntas.
- ✎ Los estudiantes, mediante un organizador visual, proponen el orden en que se van a realizar las actividades.
- ✎ El docente establece la correspondencia entre las actividades y las habilidades matemáticas que se desarrollarán durante la unidad; además, pone énfasis en la utilidad del conocimiento tratado en cada una de ellas.
- ✎ Resalta la importancia de la elaboración del producto final de la unidad. Finalmente, reitera el propósito de la unidad y la necesidad de establecer compromisos que consoliden los aprendizajes esperados.
- ✎ Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- ✎ Luego, con apoyo de los estudiantes, elabora un esquema con las tareas que se desarrollarán en la unidad:

Actividades para desarrollarse en la unidad

- ✎ Utilizar notaciones científicas, operaciones con notación científica, números irracionales, números reales para expresar características de los gases de efecto invernadero CO_2 , SO_2 (dióxido de azufre) y otros.
1. Plantear sistemas lineales con dos incógnitas en situaciones de emanación de CO_2 por vehículos, electricidad y absorción de CO_2 por las plantas.

2. Utilizar las propiedades de los sólidos geométricos y cuerpos de revolución en situaciones para hallar el volumen de reciclaje de basura y segregación de ellas.



CIERRE (15 minutos)

- Los estudiantes escriben en tarjetas los compromisos que asumirán para el logro del propósito de la unidad, resaltando los valores y las actitudes.
- Colocan las tarjetas en un lugar visible, de preferencia junto con el esquema de la unidad.

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** Se utilizará la lista de cotejo (anexo 1) para recoger información sobre el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que, utilizando su organizador visual, revisen los capítulos 1, 4 y 7 de su texto escolar e identifiquen con mayor profundidad la información que corresponden a la unidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Identifica la secuencia de los temas de la unidad.		Elabora un organizador visual considerando los temas de la unidad.	
			SÍ	NO	SÍ	NO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						



UNA FORMA DE PREVENIR LA SARNA EN LAS OVEJAS

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (10 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes; luego pregunta:
¿Qué relación existe entre la salud de los animales de las granjas y la contaminación ambiental? Los estudiantes responden y el docente escribe las respuestas en la pizarra.
- A continuación les comunica que saldrán al campo para averiguar sobre una de las actividades costumbristas de la región: “el bañado de ovejas” (el docente señala que se tomarán unos 30 minutos para esta actividad). Si el corral de ovejas estuviera cerca, podrán desplazarse hasta ahí. En caso de que no haya granjas de este tipo de ganado, realizarán la actividad con animales que sean criados en la zona.
- Les explica que serán testigos de la forma en que se debe cuidar a las ovejas y alpacas a fin de prevenir el contagio de enfermedades como la sarna y la piojera.
- Brinda las pautas de trabajo que deberán seguir durante el desarrollo de las actividades:

Promover el trabajo en equipos para que los estudiantes tengan un nivel de participación equitativo en el desarrollo de las actividades cuando deban elaborar tablas para organizar datos de cantidades decimales y expresarlos en notación científica.

- 🗣️ Luego el docente les comunica que conversarán con personas encargadas del cuidado de los animales, quienes les darán información sobre el cuidado de los animales al responder las siguientes preguntas:
 - ¿Por qué es importante bañar a los animales?
 - ¿Por qué es importante mantener limpios los establos o corrales?
- 🗣️ Luego el docente presenta el propósito de la sesión:

Representar un decimal mediante una notación científica y realizar conversiones de magnitudes en el Sistema Internacional de Unidades.

- 🗣️ El docente menciona los indicadores de evaluación y los instrumentos que se aplicarán para esta sesión: ficha de observación (anexo 1) y lista de cotejo grupal (anexo 2).



DESARROLLO (60 minutos)

- 🗣️ El docente promueve en los estudiantes el recojo de información indicando que deben entrevistar a las personas encargadas de bañar a las ovejas en los pozos, para que den respuestas a las interrogantes planteadas. De regreso al aula, el docente les plantea las siguientes preguntas:
 - ¿Qué beneficios nos trae bañar a las ovejas o alpacas?, ¿por qué tienen que bañarse?
 - ¿Qué contiene de especial el agua de las pozas donde se bañan?
 - ¿Qué es la sarna? ¿Cómo se reproduce? ¿Cómo se controla esta reproducción? ¿Cuánto se reproduce al mes o al año? ¿Cómo se transmite?
 - ¿Cada cuánto tiempo se realiza el baño de ovejas?
- 🗣️ El docente anota las respuestas en la pizarra y sistematiza las ideas fuerza. Se espera que los estudiantes busquen información sobre el ciclo reproductivo de la sarna.
- 🗣️ Para continuar, presenta la siguiente información en un papelote:

Todos los ácaros del ganado bovino son minúsculos (0,5 a 0,8 mm) y solo se ven con un microscopio. Las infestaciones se reconocen por los síntomas que provocan en el ganado. El diagnóstico exacto requiere examinar muestras de piel bajo el microscopio.

Psoroptes (communis) bovis

Se trata del ácaro de la sarna, que afecta al ganado vacuno y también a los búfalos y camellos en todo el mundo. Algunos autores lo consideran una simple variedad de *Psoroptes ovis*, el

arador de la sarna ovina. Antes se pensaba que los ácaros (0,4 a 0,7 mm de largo) perforaban la piel del hospedador y chupaban la linfa. Hoy se piensa que no es así, sino que las heces de los ácaros producen una reacción alérgica de la piel del hospedador, que produce exudados y otros líquidos corporales. Los ácaros se alimentan de dichos líquidos. El ciclo vital dura entre 2 semanas y 3 meses, según las condiciones ambientales. Las hembras ponen unos 100 huevos.

(Adaptado de http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=117)

El docente solicita que, sobre la base de la información brindada, resuelvan la siguiente situación problemática:

En un corral hay 120 ovejas, y cada una adquirió 7 hembras adultas del ácaro de la sarna. Suponiendo que su ciclo vital es de un mes, ¿cuántos ácaros habrá al final de ese tiempo?, ¿qué expresión les ayudaría a simplificar las operaciones? ¿Cómo podrían expresar la cantidad de ácaros y su tamaño usando la notación científica?

El docente solicita a los equipos que lean la información del papelote en forma pausada y que registren en la tabla 1 los datos numéricos en relación con la sarna. El docente los acompaña para organizar los datos en la siguiente tabla.


Nombre común del ácaro	Nombre científico	Tamaño	Tiempo del ciclo de reproducción	Número de huevos por cada hembra	Número de huevos en notación
Ácaro de la sarna	<i>Sarcoptes scabiei</i>	0,4 a 0,7 mm	Un mes	100	1×10^2

El docente, durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

Luego el docente pregunta:

¿Cómo podemos calcular el total de estos ácaros en un mes?

Los estudiantes proponen su propia estrategia y el docente los orienta para que empleen la notación científica al representar el número de huevos.

 El docente monitorea el trabajo de los estudiantes en la resolución de la situación y los orienta para realizar el cálculo de los datos.


 Se espera que los estudiantes lleguen a proponer que en un mes se reproducirán 3 veces:

Si hay 120 ovejas y cada una tiene 7 ácaros, entonces se expresa así:

$$7 \times 120 = 840 = 8,4 \times 10^2$$


En un mes las 840 hembras pondrán 100 huevos cada una:


$$8,4 \times 10^2 \times 10^2 = 8,4 \times 10^4$$

 El docente orienta de la siguiente manera a los estudiantes sobre la interrogante: ¿Cómo podrían expresar el tamaño usando notación científica?

$$0,4 \text{ mm} = 4 \times 10^{-1} \text{ mm}$$


$$0,7 \text{ mm} = 7 \times 10^{-1} \text{ mm}$$

 Solicita a los equipos que comparen sus respuestas y emitan sus opiniones al respecto; luego aclara las dudas y retroalimenta sus aprendizajes.

 Menciona que la ganadería también sufre consecuencias graves a raíz de la contaminación. Resalta esta información para que los estudiantes la consideren dentro de su producto final.


 Los estudiantes desarrollan en equipo la siguiente situación problemática:

En la comunidad de Huantan, Lima, los pobladores cuentan con un total de 1300 cabezas de ovejas. Cada una tiene 10 unidades de ácaros de sarna y hace tres meses que no han realizado el baño. Considerando que la mitad de los huevos son hembras, ¿cuántas unidades de ácaros de sarna habrá en total? ¿Será posible que sobrevivan las ovejas?

 Los estudiantes socializan sus respuestas y el docente aclara las dudas presentadas y consolida la respuesta correcta.



CIERRE (20 minutos)

 El docente conduce a los estudiantes a que lleguen a la siguiente conclusión que se presenta en el texto escolar:

Notación científica

Un número en notación científica es de la forma $a \cdot 10^n$, donde el término “a” se llama mantisa del número, y “n” es el **orden de magnitud**.

Ejemplo: 345 000 expresado en notación científica es $345\,000 = 3,45 \cdot 10^5$

 El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante expresar los números mediante notación científica?
- ¿En qué otras situaciones cotidianas harías uso de la notación científica?
- Si los comuneros no realizaran el baño de las ovejas, ¿qué sucedería?
- ¿Crees que la contaminación del ambiente influye en la proliferación de la sarna?

- 📄 Luego los estudiantes completan la lista de cotejo grupal (anexo 2) y se pone de acuerdo todo el equipo.

EVALUACIÓN

- ⚙️ Evaluación formativa. Los estudiantes anotan su participación en la lista de cotejo grupal (anexo 2) y el docente registra el desempeño de los estudiantes en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⚙️ Revisan la actividad de las páginas 34 y 35 de su cuaderno de trabajo denominada “Planetas vecinos”.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⚙️ Texto escolar. Matemática 4.
- ⚙️ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⚙️ Manual para el docente. Matemática 4.
- ⚙️ Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- ⚙️ Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- ⚙️ Actores: personas participantes en el “bañado de ovejas”.
- ⚙️ Escenario: lugar de la comunidad donde se desarrolla el “bañado de ovejas”.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa información utilizando notación científica.	Relaciona la representación decimal de un número con su expresión en notación científica.	Explica con ejemplos en qué situaciones es conveniente utilizar la notación científica.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

ANEXO 2

LISTA DE COTEJO GRUPAL

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		INDICADORES	
		Participó aportando ideas claras al resolver el problema.	Es tolerante ante situaciones de discusión.	SÍ	NO
1		SÍ	NO	SÍ	NO
2		SÍ	NO	SÍ	NO
3		SÍ	NO	SÍ	NO
4		SÍ	NO	SÍ	NO
5		SÍ	NO	SÍ	NO

CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO EN PPMV

Unidad 5	Sesión 3
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas
pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS


Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (10 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.
- Solicita a los estudiantes que se dirijan al jardín de la institución educativa con sus cuadernos y un lapicero. Al llegar los invita a sentarse en el pasto o echarse boca arriba a fin de observar lo que se presenta en la atmósfera. Les indica que fijen la atención en las nubes; luego de unos minutos, solicita que se sienten y les pregunta:
 - ¿Cómo medimos el CO_2 de la atmósfera? ¿Cuál es la concentración de CO_2 en la atmósfera?
 - ¿Cómo se debe proceder para saber cuántas toneladas de CO_2 hay en un metro cúbico de aire?
 - ¿En qué regiones del Perú habrá mayor concentración de CO_2 ?
 - ¿Cómo afecta el CO_2 la salud de los pobladores?
 - ¿Cómo será la concentración de CO_2 en los asientos mineros?
 - ¿Qué operaciones debemos tomar en cuenta?
 - ¿Cuáles son las características de estos números?

 El docente espera las respuestas de los estudiantes y anota las ideas principales. Luego los organiza en equipos de cuatro integrantes, les asigna un rol a cada uno y regresan al salón. Luego presenta el propósito de la sesión:

Realizar conversiones de magnitudes en el Sistema Internacional de Unidades de Medidas y operaciones de multiplicación y suma con valores numéricos expresados en notación científica.

 Realizar conversiones de magnitudes en el Sistema Internacional de Unidades de Medidas y operaciones de multiplicación y suma con valores numéricos expresados en notación científica



DESARROLLO (50 minutos)

 El docente presenta la siguiente información:

La concentración es una medida de la cantidad relativa de una sustancia respecto de otras. En el caso de la concentración de gases en la atmósfera, se utiliza la magnitud de microkilogramos de aire por metro cúbico. El significado de ppmv es, entonces, 0,000 001 kilogramos de aire por metro cúbico, que es lo mismo que 0,001 gramos de aire por metro cúbico, o $0,000\ 001 \times 0,001$ toneladas de aire por metro cúbico.

 El docente escribe en la pizarra la siguiente fórmula:


$$\text{ppmv} \Rightarrow \frac{\mu\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{\text{mg}}{\text{m}^3} = 0,001x \frac{\mu\text{Ton}}{\text{m}^3}$$










 A continuación, plantea las siguientes situaciones:

- Si la cantidad de CO_2 es de 380 ppm, ¿cuántas toneladas de ese compuesto se tiene en un metro cúbico de aire?
- ¿Cuántas toneladas de CO_2 se tiene en toda la atmósfera si el volumen de la atmósfera terrestre es de $5 \times 10^{18} \text{m}^3$?

 Para orientar la resolución de ambas situaciones, plantea las siguientes interrogantes:



- ¿Qué significa ppmv?
- ¿Cómo se debe proceder para saber cuántas toneladas de CO_2 se tiene en toda la atmósfera?
- ¿Qué operaciones debemos tener en cuenta?
- ¿Cuáles son las características de estos números?

 Invita a los equipos a desarrollar la situación y, en paralelo, monitorea a los estudiantes poniendo atención a la forma en que realizan los cálculos y los resultados considerados para cada una de las preguntas.

-  Para continuar, presenta otra situación problemática y pide a los estudiantes que primero intenten resolverla de manera individual. Sugiere que para ello deben realizar conversiones de magnitudes, así como operaciones con valores expresados en notación científica.
-  Si la cantidad de CO_2 es de 380 ppm, ¿cuántas toneladas de ese compuesto se tiene en un metro cúbico de aire? ¿Cuántas toneladas de CO_2 se tiene en toda la atmósfera si el volumen de la atmósfera terrestre es de $5 \times 10^{18} \text{ m}^3$?
-  El docente promueve la socialización de los resultados obtenidos por los estudiantes y consolida la respuesta correcta.
-  Luego, para profundizar el tema, propone la siguiente situación problemática:
-  El CO_2 no es un gas tóxico; nuestro aliento tiene una concentración de CO_2 de 50 000 ppm. En el proceso de respiración, devolvemos a la atmósfera 2,5 billones de kilogramos de CO_2 . Se calcula que se han lanzado a la atmósfera 60 000 millones de toneladas de CO_2 procedentes de la quema de combustibles fósiles; esto significa un 2,1 % del total de CO_2 en la atmósfera.
- ¿Cuánta concentración de CO_2 tiene nuestro aliento? Expresa el dato en tonelada métrica por metro cúbico de aire.
 - Haciendo uso de notación científica expresa el dato de 2,5 billones de kilogramos de CO_2 .
 - Los combustibles fósiles emanan 60 mil millones de toneladas de CO_2 a la atmósfera. Expresa cuántas toneladas de CO_2 hay en un metro cúbico de aire.
-  Los estudiantes desarrollan la actividad y el docente monitorea sus procesos y avances.
-  Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Invita a cinco estudiantes a compartir sus resultados y a plantear una conclusión de acuerdo con los datos encontrados.
-  Evalúa los logros de los estudiantes aplicando la ficha de observación (anexo 1).



CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las preguntas metacognitivas del anexo 2.
-  Orienta a los estudiantes para que lleguen a las siguientes conclusiones:

Para convertir de notación decimal a científica:

Si la coma se desplaza a la izquierda, el exponente de 10 será positivo.

Ejemplo: 64 000 = $6,4 \cdot 10^4$

Si la coma se desplaza a la derecha, el exponente de 10 será negativo.

Por ejemplo: 0,000 000 008 94 = $8,94 \cdot 10^{-9}$

Para convertir de notación científica a notación decimal

Si el exponente de 10 es positivo, la coma se desplaza a la derecha.

Ejemplo: $9,825 \cdot 10^2 = 982,5$

Si el exponente de 10 es negativo, la coma se desplaza a la izquierda.

Ejemplo: $7,012 \cdot 10^{-7} = 0,000\ 000\ 7012$

Para multiplicar o dividir números en notación científica

Se multiplica o dividen por separado las mantisas y las potencias de 10.

Ejemplo: Calcular $(24\ 500\ 000) (6,4 \cdot 10^8)$

Expresamos en notación científica $2,45 \cdot 10^7$

Multiplicamos por separado las mantisas y la potencias de 10.

$(2,45 \cdot 10^7) (6,4 \cdot 10^8) = (2,45) (6,4)(10^7 \cdot 10^8) = 15,68 \cdot 10^{15} = 1,568 \cdot 10^{16}$

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa. El docente registra sus observaciones en la ficha de observación (anexo 1) y los estudiantes describen sus procesos de aprendizaje en la ficha de metacognición (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente invita a los estudiantes a realizar las siguientes actividades:

- Calcula expresando el resultado en notación científica:

I.
$$\frac{(4,58 \times 10^8) \times (3,21 \times 10^9)}{2 \times 10^{-3}}$$

II. $4,53 \times 10^7 + 5,48 \times 10^5 - 3,4 \times 10^8$

- Efectúa las siguientes operaciones, dando el resultado en notación científica con dos cifras significativas.

I.
$$\frac{(3,42 \times 10^{-5}) \times (2,81 \times 10^{-6})}{2 \times 10^{-4}}$$

II. $3,45 \times 10^9 + 4,3 - 10^8 - 3,25 \times 10^{10}$

Resuelve la actividad de la página 42 de tu cuaderno de trabajo titulada el “Cometa Halley”.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	INDICADORES	Organiza datos de magnitudes grandes o pequeñas.	Representa un decimal mediante una notación científica.	Realiza operaciones de multiplicación y suma con valores numéricos expresados en notación científica.
1	ESTUDIANTES			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

ANEXO 2

FICHA DE METACOGNICIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.	¿Te fue fácil realizar operaciones con expresiones numéricas en notación científica? Explica por qué.	¿En qué nuevas situaciones puedes aplicar lo aprendido?



Duración:
2 horas pedagógicas





APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (15 minutos)

-  El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego les recuerda los acuerdos de convivencia del aula y de la institución educativa.
 -  Promueve la formación de equipos de trabajo mediante la dinámica “Asignación de un número”. Se trata de numerar a los estudiantes y agruparlos por número. Por ejemplo, si hay 20 estudiantes y se quiere formar cuatro equipos, se da a cada participante un número del 1 al 5. Todos los estudiantes que tienen el número 1 forman un equipo; los que tienen el número 2 otro equipo, y así con el resto de números.
- Luego pregunta a los estudiantes si ellos saben quién apoya a los agricultores de la comunidad con orientaciones para el cuidado del terreno y la siembra para obtener una buena cosecha.
-  Explica que existen plagas y enfermedades que afectan el desarrollo normal de la siembra y se presentan al inicio, durante o después de la cosecha.
 -  Plantea a los estudiantes las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué tipos de plagas afectan a la papa y al maíz?
 - ¿Cómo se maneja su proliferación?
 - ¿Qué tiempo de vida tienen? ¿Cómo se reproducen?
 - ¿Cuál es su tamaño?
 - ¿Es posible expresar usando notación exponencial cuántos insectos se reproducen en un mes?

- Con la última interrogante, el docente genera el conflicto cognitivo. Recoge los saberes previos de los estudiantes y los anota en la pizarra de manera organizada a fin de apoyarse para presentar el propósito de la sesión:

Realizar comparaciones de orden de números racionales en notación científica y reconocer las propiedades de las operaciones en Q.

- El docente les comenta que valorará su desempeño y les explica que lo realizará con una lista de cotejo (anexo 1).



DESARROLLO (60 minutos)

- El docente comunica a los estudiantes que para obtener información es necesario entrevistar a un ingeniero agrónomo que trabaje en la comunidad o a un agricultor con experiencia en el tema de plagas (previamente el docente debe coordinar la participación de la persona invitada y explicarle que debe poner énfasis en explicar las cantidades en las que se reproducen y expanden).
- Propone a los estudiantes realizar preguntas en relación con:
 - ¿Cuáles son los tipos de plagas que afectan a la papa y al maíz (o a otros cultivos de la zona)?
 - ¿Cuáles son las características de desarrollo, la cantidad y tiempo de reproducción?
- Esta actividad debe desarrollarse en 20 minutos. Otra opción sería ingresar a la biblioteca de la institución educativa o comunidad y buscar información.
- Al terminar, el docente solicita a los estudiantes que organicen la información y los datos que han recogido en la entrevista y los registren en la tabla 1. (Adaptar la tabla a la información local).

Tabla 1

Plaga	Plaga de...	Tiempo de reproducción	Tamaño	Cantidad de reproducción
Polilla	Papa	de 22 a 36 días	7 mm de largo aproximadamente	300 huevos durante su ciclo de vida
Helicoverpa armígera oruga capullera	Maíz	35 a 40 días	40 mm aproximadamente	1500 huevos durante su ciclo de vida
Gusano gris o Agrotis	Maíz	60 días	55 mm	1200 huevos por ciclo de vida.

- El docente plantea las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo expresamos la cantidad de huevos usando números en notación científica?
 - ¿Cuántos huevos tendrán en un año cada especie? Exprésalo en notación científica.
 Durante un ciclo de reproducción del maíz, que dura 120 días aproximadamente, ¿cuántos gusanos *Agrotis*, aproximadamente, podrían aumentar de uno solo? ¿Cuántas orugas capulleras? Compara cuáles se reproducen más.
- Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Los estudiantes usan sus estrategias para determinar la expresión de la cantidad de huevos. El docente presenta la tabla 2 para que los estudiantes la usen para facilitar sus hallazgos.

Tabla 2

Plaga	Cantidad de reproducción	Notación exponencial	Reproducción en un año
Polilla	300 huevos durante su ciclo de vida	$300 = 3 \times 10^2$	$10 \times 300 = 3000 = 3 \times 10^3$
Helicoverpa armígera oruga capullera	1500 huevos durante su ciclo de vida	$1500 = 1,5 \times 10^3$	$9 \times 1500 = 13\,500 = 1,35 \times 10^5$
Gusano gris o <i>Agrotis</i>	1200 huevos por ciclo de vida.	$1200 = 1,2 \times 10^3$	$6 \times 1200 = 7200 = 7,2 \times 10^4$

- El docente orienta a los estudiantes explicándoles lo siguiente:

Si el gusano gris se reproduce cada 60 días, entonces pregunta: ¿Cuántas veces se reproduce en 120 días? Los estudiantes responden y concluyen que se reproduce dos veces.

El docente orienta a los estudiantes a expresarlo de la siguiente manera:

$2 \times 1,2 \times 10^3 = 2,4 \times 10^3$ significa que se reproducen 2400 gusanos.

Si la oruga capullera se reproduce cada 40 días, pregunta a los estudiantes: ¿Cuántas veces se reproduce en 120 días? Los estudiantes responden y concluyen que se reproduce 3 veces.

El docente orienta a los estudiantes a expresarlo de la siguiente manera:

$3 \times 1,5 \times 10^3 = 4,5 \times 10^3$ significa que se reproducen 4500 orugas.

El docente da énfasis a las propiedades de la multiplicación en decimales como parte de Q.



Luego el docente presenta la siguiente información:

Los científicos, matemáticos e ingenieros, cuando trabajan con números de demasiadas cifras, usan la notación científica para expresar esas cantidades. La notación científica es una abreviación matemática, basada en la idea de que es más fácil leer un exponente que contar muchos ceros en un número. Así, estos números necesitan menos espacio cuando son escritos en notación científica, porque los valores de posición están expresados como potencias de 10. Los cálculos son más fáciles de hacer cuando se usa notación científica. La forma general de un número en notación científica es $a \times 10^n$, donde $1 \leq a \leq 10$ y “n” es un entero.



Para continuar, el docente presenta otra situación problemática:

Martha encontró dos tipos de plagas en todo el proceso de cultivo de maíz: gusano gris y oruga capullera. Si se sabe que en la primera semana del sembrío, se identificaron dos de estas plagas, ¿cuántos gusanos y orugas se habrán reproducido hasta el momento de la cosecha? Emplea notación científica para expresar dichas cantidades y compáralas para señalar quién tuvo mayor reproducción.



El docente monitorea el trabajo de los estudiantes y les brinda apoyo absolviendo las dudas que se puedan presentar. Además, toma nota sobre cómo los estudiantes realizan conversiones y cálculos, y si plantean ejemplos sobre las propiedades de la multiplicación de racionales. Asimismo, aplica una ficha de observación y verifica el progreso de sus aprendizajes.



El docente hace comentarios sobre algunos de los microorganismos y acerca de la forma de controlar su proliferación. Se espera que los estudiantes comenten sobre el uso de compuestos químicos. Se aprovecha esta información para relacionarlos con el tema central.



CIERRE (15 minutos)



El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasos han seguido para desarrollar cada una de las actividades?
- ¿Cuáles de estos pasos les presentaron mayor dificultad?
- ¿Cómo lograron superar estas dificultades?



El docente presenta un resumen sobre notación científica que los estudiantes deben tomar en cuenta para la resolución de actividades:

- Un número en NOTACIÓN CIENTÍFICA consta de:

Una parte entera formada por una sola cifra (la de las unidades), que no es el cero.

El resto de las cifras significativas (en caso hallan), escritas como parte decimal.

Una potencia de base 10 que da el orden de magnitud del número.

$$3,56 \times 10^{13} = 35 \underbrace{600\,000\,000\,000}_{13 \text{ cifras}}$$

$$9,207 \times 10^{-16} = 0, \underbrace{000\,000\,000\,000\,000}_{16 \text{ cifras}} 9207$$

$$N = \underbrace{a}_{\text{Parte entera}}, \underbrace{bcd\dots\dots\dots}_{\text{Parte decimal}} \times \underbrace{10^n}_{\text{Potencia entera de base diez}}$$

- ▣ Si n es positivo, el número N es mayor que 1.
- ▣ Si n es negativo, entonces N es menor que 1.

EVALUACIÓN

🔧 **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes utilizando una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- 🔧 El docente indica a los estudiantes recopilar información para elaborar su tríptico:
 - Motivos por los que están proliferando las plagas. Les indica que pueden acudir a algún regidor de la municipalidad o ingeniero.
 - Indagar sobre otras formas de controlar las plagas, ya que el uso de químicos contamina el ambiente. Por ejemplo, el uso de productos naturales como la muña, el molle, etc.
- 🔧 También les pide que revisen su texto escolar y que, a partir de la información observada, identifiquen otros ejemplos relacionados con la agricultura o ganadería, en el que se pueden utilizar números expresados en notación científica.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Actor: ingeniero agrónomo de la Municipalidad.
- Escenario: Municipalidad del distrito.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Lee y escribe números racionales en notación científica.	Expresa ejemplos de números en notación científica.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

LAS CAUSAS DE LAS PLAGAS DE LA PAPA

Unidad 5	Sesión 5
--------------------	--------------------



Duración:

2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (30 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.
- Inicia el diálogo referido a las plagas que vienen atacando varios productos de la comunidad. Les hace recordar que en la sesión anterior entrevistaron a un ingeniero agrónomo, y que como tarea se les había solicitado que indagaran por qué motivos estaban proliferando las plagas. Los estudiantes participan dando su opinión.
- El docente solicita que recurran a sus apuntes sobre lo investigado y les da la siguiente información:

- La proliferación de plagas es debido a la contaminación ambiental, ya que, por el efecto invernadero, la temperatura en la zona andina está aumentando y, en consecuencia, las plagas suben con tranquilidad y se procrean.
- Asimismo, como producto de la contaminación, se está reduciendo la vegetación silvestre quitando el refugio a muchos insectos, los cuales buscan otros refugios.
- Finalmente, el uso intensivo de los plaguicidas afecta a otros seres biológicos que son controladores del ambiente.

- Luego les hace recordar cómo expresaron en la clase anterior el tiempo de reproducción de algunas plagas (22 a 36 días, 35 a 40 días) y hace notar que no es una duración exacta, sino que puede variar algunos días.
- A continuación, presenta los propósitos de la sesión:

- Expresar cantidades mediante intervalos y realizar operaciones de unión e intersección tomando como referencia el índice de calidad del aire.

- Asimismo, señala los criterios con los cuales serán evaluados.
- A continuación, presenta un papelote con el cuadro 1 y sugiere, para hacer más interesante la clase, colocar las imágenes de cada uno de los insectos (se puede reemplazar por otros, de su realidad, asegurando que la información de la tabla se reemplace con datos reales).

¿Cuánto perdemos?*

Cuadro 1

Plagas de la papa	Daño en tubérculo en la cosecha (%)	Daño en tubérculo en almacén (%)	Reducción del rendimiento
Gorgojo de los Andes: <i>premnolytes</i> spp	20-70	-	-
Polilla de la papa: <i>Phthorimaea operculella</i>	5-20	5-40	
Pulguilla saltona: <i>Epitrix</i> spp.	< 1		15-70

*Pérdidas en el valle del Mantaro

Fuente: Manejo de plagas de la papa en la región andina del Perú, 2011.

- Luego de que los estudiantes observan el cuadro 1, el docente plantea las siguientes interrogantes respecto de la información para generar el conflicto cognitivo e indagar sus saberes previos.
 - ¿Saben cuánto se pierde debido a los perjuicios que causan las plagas de la papa?
 - ¿Qué plagas son comunes en la papa en la zona andina del Perú?
 - ¿Cómo expresamos estas pérdidas en intervalos?
 - ¿Cuál es la pérdida total que generan el gorgojo y la polilla en la cosecha?
 - ¿Cuál es el daño común que hace la polilla en la cosecha y en el almacén?
 - ¿Cuánto daño más que la polilla causa el gorgojo de los Andes en la cosecha?
- El docente escucha atentamente la respuesta de los estudiantes respecto de las interrogantes presentadas y recoge los saberes previos aplicando la técnica de la lluvia de ideas, organiza y sistematiza la información en la pizarra.
- Luego el docente forma los equipos y brinda las pautas para el trabajo.

- Respetar las opiniones de cada uno de los integrantes.
- Respetar los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
- Elegir democráticamente un representante de grupo.



DESARROLLO (45 minutos)



El docente invita a los estudiantes a leer nuevamente la información presentada en el cuadro 1, en el cual podemos observar los intervalos relacionados con los daños que causa cada una de las plagas. Les plantea las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo podremos expresar la información en tres grupos de datos? Presenta tu propuesta en una recta numérica.
- Organiza los datos del cuadro 1 en el cuadro 2. Realiza la actividad en tu cuaderno.



El docente orienta a los estudiantes para que las actividades planteadas estén relacionadas con el desarrollo de competencias, capacidades y conocimientos propios de la unidad.

Cuadro 2

Plagas de la papa	Daño en tubérculo en la cosecha (%)	Notación de intervalo (representación simbólica)	Representación gráfica	Descripción
Gorgojo de los Andes: <i>premnolytes</i> spp	20-70	[20;70]		Intervalo cerrado en ambos extremos
Polilla de la papa: <i>Phthorimaea operculella</i>	5-20			
Pulguilla saltona: <i>Epitrix</i> spp.	< 1			



El docente sugiere a los estudiantes que revisen las páginas 20 y 21 del capítulo 1 del texto escolar de 4, relacionadas con el uso de intervalos en forma simbólica y gráfica.



Los estudiantes desarrollan la actividad en equipo; plantean una forma de organizar los datos haciendo uso de una línea recta para reconocer el daño de las tres plagas en porcentaje.



Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Ante esta interrogante: “¿Cuál es la pérdida total que generan el gorgojo y la polilla a la cosecha?”, se espera que los estudiantes realicen unión de intervalos. Para la interrogante: “¿Cuál es el daño común que hace la polilla a la cosecha y en el almacén?”, los equipos hacen una intersección de intervalos. El docente en todo momento los acompaña en sus aprendizajes y resuelve sus interrogantes a fin de que logren sus objetivos.

- Los estudiantes explican sus resultados y justifican por qué se da la operación de unión e intersección.
- El docente presenta a los estudiantes la siguiente situación problemática para que la resuelvan en equipos de trabajo:

Lupe es una agricultora que cada año produce 3 toneladas de papa. ¿Cuántos kilogramos de papa llegará a perder para el 2017 como producto de la intervención del gorgojo si se sabe que el porcentaje del daño aumentó en un 5 %? ¿Cuál será el total de pérdidas ocasionadas por el gorgojo de los Andes entre el 2011 y el 2016?

- En esta actividad, los estudiantes realizan operaciones de intervalos y explican lo que implica el resultado respecto de las pérdidas y ganancias para un agricultor. Asimismo, los invita a reflexionar sobre las causas de la proliferación de esta plaga.
- El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, observa cómo los estudiantes realizan conversiones y cálculos, y cómo plantean ejemplos sobre las propiedades de la multiplicación de racionales.
- Invita a cinco estudiantes, uno por equipo, para que presenten sus resultados. A su vez, valida y evalúa sus aprendizajes utilizando la ficha de observación para luego tomar decisiones sobre sus logros (anexo 1).



CIERRE (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de preguntas metacognitivas del anexo 2, las cuales responden en sus cuadernos.
- Los estudiantes, conjuntamente con el docente, elaboran las conclusiones:

Intervalos

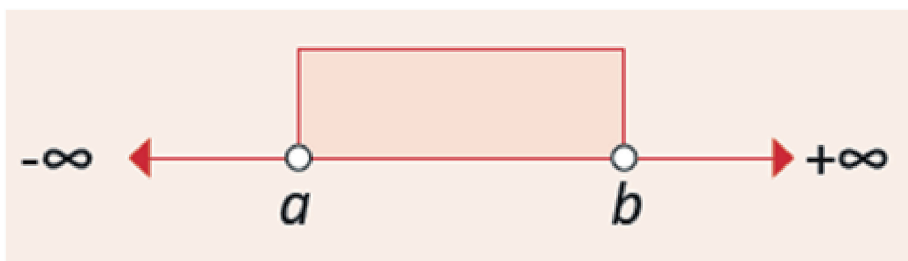
Los intervalos son subconjuntos de los números reales que se pueden representar gráficamente en la recta numérica.

Intervalo abierto

$$]a,b[= \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

Incluye a todos los reales comprendidos entre a y b, sin incluir a “a” ni “b”.

Gráficamente:



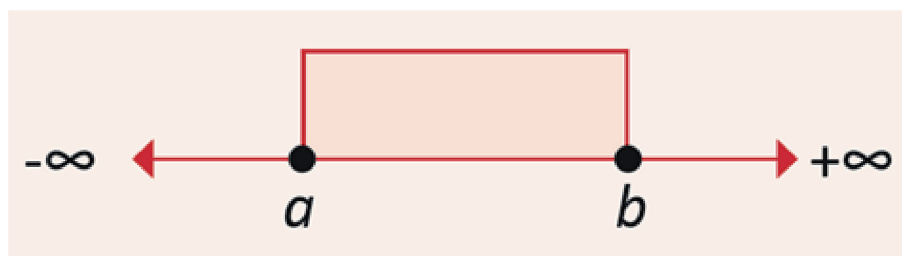
Observación: $]a,b[= (a,b)$

Intervalo cerrado

$$[a,b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$

Incluye a todos los reales comprendidos entre a y b , incluyendo a “ a ” y “ b ”.

Gráficamente:



EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el logro de aprendizaje de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- Resuelven su cuaderno de trabajo, en las páginas 28 y 29, la actividad titulada “Vamos a los juegos”.
- Les solicita que indaguen información referida a la contaminación del aire y la guarden para elaborar su tríptico.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Resuelve problemas utilizando operaciones con intervalos.	Justifica operaciones con intervalos, como unión, intersección, diferencia y complemento.
1				
2				
3				
4				
5				

ANEXO 2

FICHA DE METACOGNICIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

¿Por qué es importante expresar algunos datos mediante intervalos?	¿Qué dificultades encontré para hallar el total de daño que hizo el gorgojo en 2011 y 2017?	¿De qué manera influye lo que aprendí en mi vida personal?

ANEXO 3

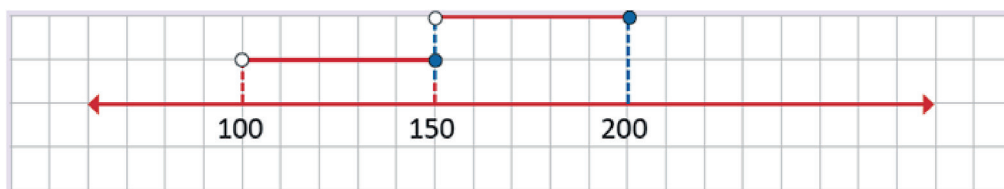
FICHA DE TRABAJO

ACTIVIDAD 1

- Busca información de la emisión de rayos ultravioletas y exprésalos mediante intervalos. Realiza operaciones de unión, intersección y diferencia simétrica.
- Explica qué implica el resultado respecto a los rayos ultravioletas.

ACTIVIDAD 2

- Si la siguiente gráfica representa la unión de los intervalos que clasifican el índice de calidad del aire, ¿por qué en el punto de límite entre un intervalo cerrado y otro abierto la operación de unión es cerrada? Explica tu respuesta.



CONOCEMOS OTRAS MEDIDAS DE NUESTRAS PARCELAS

Unidad 5	Sesión 6
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. A continuación, los invita a realizar una visita por las chacras contiguas a la institución educativa. Les solicita que centren su atención en aquellas chacras que tienen la forma rectangular.
- Al regreso de la visita, el docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Cómo podemos calcular la medida de las diagonales de una chacra rectangular?
 - ¿Todas las chacras son rectangulares?
 - ¿Qué tipo de números se expresan en el valor de la diagonal?
 - Si cada compueblano realiza el quemado de maleza en su chacra, ¿cuáles son los efectos que produce el CO_2 en su comunidad?
 - ¿A qué enfermedades están propensos los habitantes de la comunidad como consecuencia del quemado de maleza?
- El docente, mediante la técnica de lluvia de ideas, recoge los saberes previos de los estudiantes respecto a las interrogantes presentadas. Anota sus intervenciones en la pizarra, las organiza y sistematiza.

- Partiendo de los aportes, señala que el propósito de la sesión es que los estudiantes sean capaces de lo siguiente:

Plantear, generalizar y justificar la condición de densidad, completitud de la recta real y de todo número irracional considerado un decimal infinito no periódico.

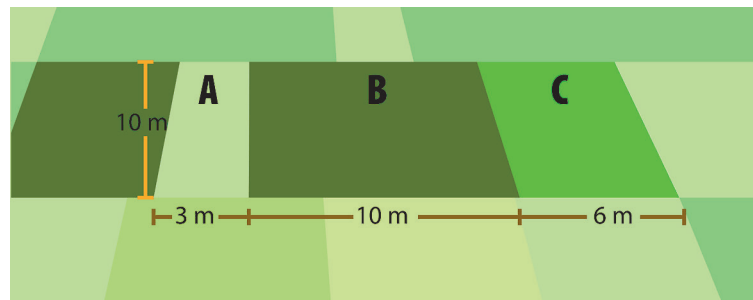
- Forma equipos de trabajo asignando un rol a cada integrante y presenta los indicadores de evaluación de la ficha de observación (anexo 1).



DESARROLLO (50 minutos)

- Presenta en un papelote una situación problemática referida a determinar las diagonales de las chacras rectangulares.

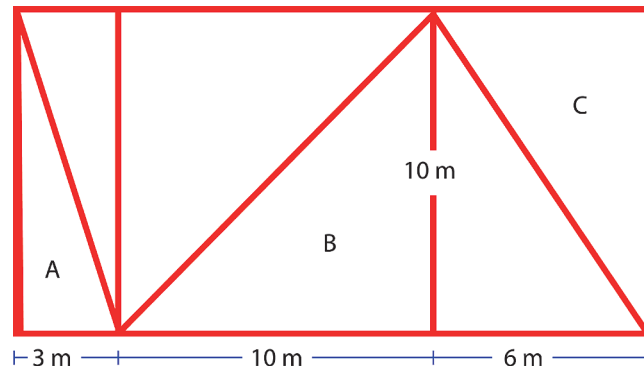
Don Gaspar cuenta con tres chacras rectangulares. Desea conocer la medida de las diagonales de cada recinto a fin de hacer su recorrido ahorrando tiempo. ¿Cuánto miden las diagonales de cada una de las chacras?



- El docente solicita a los estudiantes que copien la situación problemática en sus cuadernos. Luego los orienta para que la comprendan. Les pide que la lean en silencio y subrayen los datos que encuentren. A fin de comprobar la comprensión, pregunta:
- ¿De qué trata el problema?
 - ¿Cuántas chacras hay?
 - ¿Qué te piden calcular?
 - Describe el problema con tus palabras.
- Está atento a las respuestas de los estudiantes y los orienta a elaborar su plan para resolver el problema. Plantea algunas interrogantes:
- ¿Qué estrategias deben aplicar para resolver el problema?
 - ¿Aplicarán alguna propiedad especial?
 - ¿Es necesaria una representación gráfica?
- Les brinda unos minutos para responder las interrogantes. Enfatiza la presentación de la resolución de la problemática en sus cuadernos.
- Los acompaña a fin de iniciar el plan elaborado por cada equipo.



Los estudiantes deben lograr la siguiente representación:



Los orienta planteándoles empezar por la chacra B.



Los guía para que los equipos apliquen el teorema de Pitágoras:

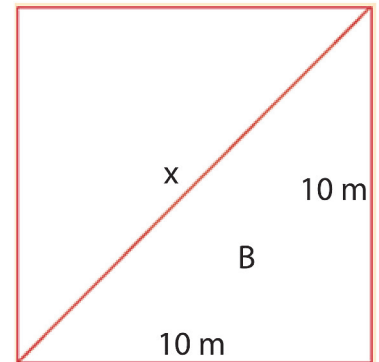
$$X^2 = 10^2 + 10^2$$

$$X^2 = 200$$

$$X = \sqrt{200}$$

$$X = \sqrt{2} \cdot \sqrt{100}$$

$$X = 10\sqrt{2} \text{ m}$$



Luego pasan a determinar la diagonal de la chacra A y C. Después realizan la representación y aplicación de propiedades:



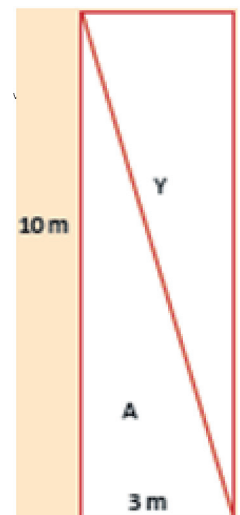
El docente acompaña a los equipos para que apliquen el teorema de Pitágoras:

$$Y^2 = 10^2 + 3^2$$

$$Y^2 = 100 + 9$$

$$Y^2 = 109$$

$$Y = \sqrt{109} \text{ m}$$



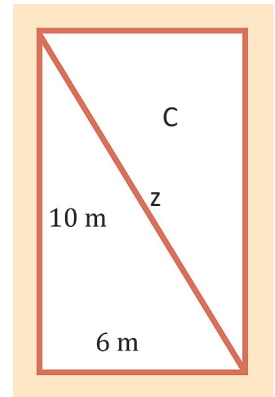
El docente guía a los equipos para que apliquen el teorema de Pitágoras:

$$Z^2 = 10^2 + 6^2$$

$$Z^2 = 100 + 36$$

$$Z^2 = 136$$

$$Z = \sqrt{136} \text{ m}$$



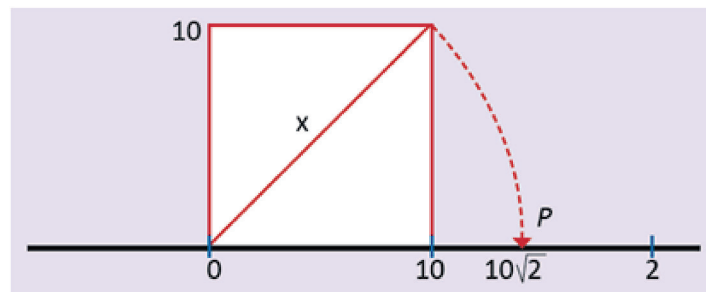
Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

Al finalizar el cálculo, pregunta:

- ¿Qué tipo de números se han obtenido?
- ¿Se puede decir que todo irracional es un decimal infinito no periódico? Justifica tu respuesta.
- Concede unos minutos a los equipos para que dialoguen y expresen sus aprendizajes.

Luego propone otra situación problemática:

Realiza la representación de los tres valores de las diagonales en la recta numérica. Para ello, apóyate en el gráfico para ubicar el número $10\sqrt{2}$.



En esta actividad, los estudiantes utilizan la calculadora para encontrar el valor de cada raíz.

Luego realizan la actividad de las páginas 16 y 17 del cuaderno de trabajo. Después describen las características comunes de estos números y plantean una generalización de los números irracionales.

El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad.



CIERRE (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles fueron los procedimientos que los ayudaron a desarrollar cada actividad?
 - ¿Qué dificultades han tenido? ¿Cómo las pueden superar?
 - ¿Por qué es importante conocer los números irracionales?
- Orienta a los estudiantes para llegar a las siguientes conclusiones sobre la densidad y completitud. La propiedad de completitud dice que hay números que “rellenan la recta numérica”, o que no “dejan huecos en la recta”. Es decir, a cada punto de la recta le corresponde un número.
- La densidad es una propiedad fundamental de los números, según la cual estos son densos en naturaleza o, en términos simples, entre dos números existe un tercer número, en todos los casos. Es decir, entre $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ existe un número real que es:

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$$

y entre este número y la $\sqrt{3}$ hay otro número real que es:

$$\frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2}$$

EVALUACIÓN

- Evaluación formativa.** El docente registra los desempeños de los estudiantes en una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que desarrollen la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 2).
- Pide que resuelvan las actividades 6, 7 y 8 de las páginas 20 y 21 de la ficha titulada “Puntos en serie” de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊗ Manual para el docente. Matemática 4.
- ⊗ Texto escolar. Matemática 4.
- ⊗ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⊗ Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- ⊗ Papelote, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa que todo número de la forma $\sqrt[n]{a}$ es un decimal infinito no periódico. Organiza datos en tablas para graficar funciones cuadráticas.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			



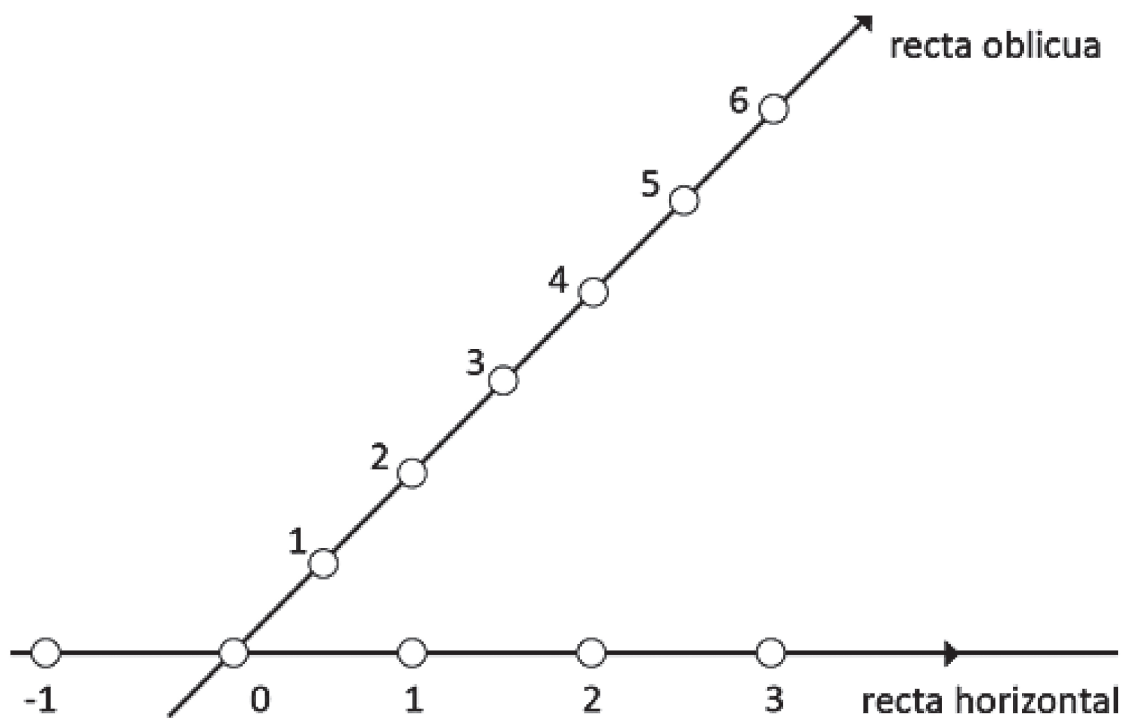
ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

- Traza una recta que pase por el punto 3 de la recta oblicua y el número 1 de la recta horizontal.
- Traza paralelas a esa recta que pasen por los puntos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la recta oblicua.
- Escribe los respectivos números para los puntos de la recta horizontal que resultan de su intercepción con las rectas paralelas.
- ¿Qué números formarán en la recta horizontal las rectas paralelas que pasan por los números 27 y 58 de la recta oblicua?



- Supongamos que tomamos un trozo de recta numérica, digamos el que está entre 2 y 6, sin llevarnos los puntos correspondientes para 2 y 6. ¿El segmento tiene extremos?, ¿les corresponde algún número? Explica tu respuesta (ten en cuenta la propiedad de densidad).



EL CO₂ DE LOS VEHÍCULOS EN MI COMUNIDAD

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



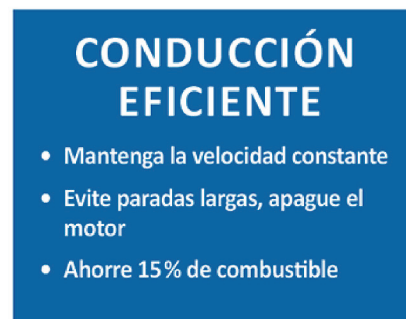
INICIO (20 minutos)


- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego entabla un diálogo referido a la contaminación del aire a causa de las emisiones de dióxido de carbono, producto de la combustión de motores como los de los automóviles, los ómnibus y otras máquinas.
- Indica que para ir a la capital, se debe viajar en ómnibus por una carretera. Los choferes deben tener en cuenta las normas de tránsito, así como considerar no contaminar el ambiente. Les presenta unos afiches con la siguiente información y entabla un diálogo en relación con la información que contienen los afiches.

Afiche 1



Afiche 2




 El docente hace referencia al afiche 1 e indica que debemos manejar moderadamente, ya que al pasar de los 100 a los 120 km por hora, se genera un 44 % de CO₂. Pide a los estudiantes que indaguen sobre la información del afiche 2 en textos de consulta o Internet.

 Luego plantea las siguientes interrogantes respecto a la información de los afiches:

¿Por qué es importante moderar la velocidad a la hora de conducir un vehículo?


¿Cómo podemos determinar la cantidad de CO₂ que expelle un automóvil al recorrer una determinada distancia?

¿Cómo podemos saber cuánto de CO₂ puede emanar un litro de gasolina o diésel?

 El docente recoge los saberes previos mediante la técnica de lluvia de ideas, y sistematiza la información con la participación de los estudiantes.

 Presenta el propósito de la sesión:


Aplicar los métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales, sustitución, igualación y reducción en diversas situaciones problemáticas.

 Después, forma equipos y brinda las pautas de trabajo:

Escuchar atentamente a sus compañeros.


Respetar la opinión de sus compañeros.

Levantar la mano para opinar.

 Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.




DESARROLLO (50 minutos)

 El docente invita a los estudiantes a revisar la información presentada en un papelote, la cual se refiere a las características de los automóviles más eficientes del 2014.

Auto 1 / BMZ Rinde: 23,80 kilómetros por litro en la ciudad Requiere: 630 litros de gasolina al año Emisiones: 1785 kg de CO ₂ al año
Auto 2 / LLM Rinde: 18,43 kilómetros por litro en la ciudad Requiere: 814 litros de gasolina al año Emisiones : 2310 kg de CO ₂ al año
Auto 3 / XTM Rinde: 17,40 kilómetros por litro en la ciudad Requiere: 862 litros de gasolina al año Emisiones: 1875 kg de CO ₂ al año

<p style="text-align: center;">Auto 4 / RKM</p> <p style="text-align: center;">Rinde: 15,82 kilómetros por litro en la ciudad</p> <p style="text-align: center;">Requiere: 948 litros de gasolina al año</p> <p style="text-align: center;">Emisiones: 2460 kg de CO₂ al año</p>
<p style="text-align: center;">Auto 5 / AZX</p> <p style="text-align: center;">Rinde: 15,70 kilómetros por litro en la ciudad</p> <p style="text-align: center;">Requiere: 955 litros de gasolina al año</p> <p style="text-align: center;">Emisiones: 2355 kg de CO₂ al año</p>

 Luego el docente propone las siguientes interrogantes y solicita a los equipos que las respondan en sus cuadernos:

- ¿De acuerdo con los datos presentados, se puede determinar cuánto CO₂ expele un automóvil por el recorrido de un kilómetro?
- Organiza los datos presentados en una tabla y responde la interrogante: ¿Cuál de los autos es el que más contamina? ¿Cuántos kg de CO₂ produce al día?

Marca de vehículo	Distancia que recorre por litro en pista (ciudad)	Litros de gasolina necesarios al año	Emisión de CO ₂ por año

 A continuación, el docente presenta la siguiente situación problemática:

Una empresa pretende vender dos tipos de automóviles: el BMZ y el LLM. Cada uno tiene una capacidad de depósito de gasolina o diésel de 60 y 55 litros, respectivamente. Para ello, presupuesta que la empresa necesita contar con un total de 2165 litros de gasolina para tener llenos los depósitos de todos los automóviles de su parque automotor. ¿Qué cantidad de cada tipo de auto hay en este parque automotor?

- Realiza una lista de datos.
- Indica cuáles son los datos relevantes.
- Expresa mediante una expresión algebraica la situación dada.

- Elabora una tabla y determina para qué valores cumple la igualdad planteada.

x	0	1	2		
y					

- ¿Para qué valor o valores cumple la cantidad de cada tipo de vehículo?
- ¿Cuántas soluciones tiene la situación presentada?
- ¿Cuál es la solución o soluciones coherentes con la situación presentada? Explica por qué.



Los estudiantes, formados en equipos, desarrollan la actividad. Organizan los datos en una tabla, plantean una ecuación lineal de dos incógnitas y encuentran los valores de las incógnitas por tanteo o ensayo-error. El docente monitorea el trabajo y, si es necesario, los orienta para que sepan cómo llenar la tabla.



Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades particulares de estos.



Los equipos revisan las páginas 66 a 73 del capítulo 4 del texto escolar Matemática 4, con el objetivo de aclarar dudas sobre los conceptos matemáticos.



Finalizada la actividad, el docente solicita que los equipos comparen sus respuestas, procesos y estrategias empleadas.



Aplica la ficha de observación (anexo 1) con el propósito de verificar el logro de aprendizajes.



CIERRE (20 minutos)

- ▣ El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué sabían sobre el tema y qué nuevos conocimientos han adquirido?
 - ¿Qué pasos han seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Qué dificultades se les presentaron? ¿Cómo lograron superarlas?
 - ¿En qué situaciones pueden aplicar lo aprendido?
- ▣ Con ayuda de los estudiantes, plantean conclusiones sobre los diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales, sustitución, igualación y reducción.

Métodos de solución de sistemas de ecuaciones 2x2

Gráfico

Consiste en graficar las rectas que corresponden a las ecuaciones que forman el sistema; el punto donde se cortan las rectas es la solución al sistema.

Sustitución

Consiste en despejar una de las variables en cualquiera de las ecuaciones dadas. Luego se reemplaza dicho valor en la otra ecuación y se despeja nuevamente la otra variable. Este valor se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones del sistema para hallar la variable inicial.

Igualación

Para resolver, se despeja la misma variable en las dos ecuaciones dadas. Luego se igualan las expresiones obtenidas y se despeja la otra variable. Este valor se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones del sistema para encontrar el valor faltante.

Reducción

Por este método, se reducen las dos ecuaciones a una sola sumándolas. Para esto, es necesario amplificar convenientemente una de las dos, de modo que los coeficientes en una de las variables sean opuestos. Al sumar las ecuaciones la variable se elimina y es posible despejar la otra; luego se procede como en los métodos anteriores.

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1), información sobre el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 2).
- Además, les pide que indaguen sobre la contaminación del aire en su comunidad y sistematicen la información obtenida.
- Les solicita que para la siguiente clase lleven hojas de árboles y plantas de su comunidad.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Organizar datos para expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.	Utilizar diferentes métodos de resolución de problemas que involucra sistema de ecuaciones lineales.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

María y Alessandra se trasladan a la capital de su región en su propio automóvil cada una, los cuales consumen un total de 7 litros de gasolina por el recorrido realizado. Si el recorrido por litro de gasolina de cada auto, respectivamente, es de 23,80 km y 17,40 km, y en total ambos hacen un recorrido de 141 km, ¿cuántos litros de gasolina consumió cada automóvil? ¿Cuál es la cantidad de CO_2 que expele cada auto si por litro de gasolina consumido se emiten 2,3 kg de CO_2 ? ¿Cuántos gramos de CO_2 se emiten por los 141 km recorridos?

Realiza una lista de datos.

- Indica cuáles son los datos relevantes.
- Expresa mediante una expresión algebraica la situación dada.
- Despeja una incógnita en una de las ecuaciones y sustituye en la otra.
- ¿Cuántas soluciones tiene la situación presentada? Explica por qué.
- Desarrolla la siguiente ecuación por el método de sustitución.

$$4x - 3y = 12$$

$$6x + 5y = 1$$



LA FOTOSÍNTESIS COMO REACCIÓN QUÍMICA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego solicita que pongan en la mesa las hojas que han llevado, para así dar inicio al diálogo sobre las plantas y hablar sobre su uso e importancia para el ser humano.

Luego les comenta que también son importantes porque convierte el CO_2 en oxígeno. Acompaña este diálogo con interrogantes:

- ¿Los árboles solo expelen O_2 ?
- ¿Qué es la clorofila?
- ¿Para qué sirve?
- ¿De qué forma expresamos matemáticamente el proceso de fotosíntesis de las plantas?

El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben sobre la fotosíntesis. Organiza y sistematiza la información; no emite juicios de valor.

A continuación, presenta una situación problemática relacionada con los beneficios de los árboles y el cuidado del medioambiente para generar el conflicto cognitivo:

La comunidad de pobladores de San Antonio es consciente de los beneficios que tiene un árbol en el proceso de conservación del medioambiente. Por ello, han decidido comprar 200 plantas de duraznos



y manzanas para su sembrío y, de paso, generar productos para su venta. Se sabe que una planta de durazno cuesta S/45,00 y la de manzana bordea los S/25,00. Si la comunidad dispone de S/ 7400,00, ¿cuántas plantas de durazno y manzano puede comprar la comunidad? ¿Podrá comprar más duraznos o más manzanas?



- El docente espera la reacción de los estudiantes ante las preguntas retadoras y escucha atentamente sus respuestas; a partir de ello, presenta el propósito de la sesión:

Resolver situaciones problemáticas aplicando modelos y fundamentando sus respuestas de acuerdo con la situación presentada.

- En paralelo, el docente los orienta para aplicar una ficha de coevaluación, tomando en cuenta los criterios que se presentan en ella.



DESARROLLO (50 minutos)

- El docente invita a los estudiantes a leer la información presentada en la situación problemática. Les solicita que subrayen con colores los datos del problema e identifiquen lo que les piden en él.
- Les plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿De qué trata el problema?
 - ¿Qué desea comprar la comunidad?, ¿para qué?
 - ¿De qué tamaño imaginas las plantas de manzana y de durazno?
 - ¿Alguna vez has visto una planta de manzana o de durazno?
 - ¿En qué tiempo se reproducen estos árboles frutales?
- Los estudiantes responden las interrogantes en sus cuadernos. El docente les concede unos minutos para terminar esta actividad. Luego les solicita que se reúnan en equipos y elaboren un plan para la solución del problema. Los orienta para que identifiquen la estrategia que deben aplicar. Se espera que los equipos logren:
 - Identificar la cantidad de incógnitas que presenta el enunciado.
 - Escribir el enunciado mediante expresiones algebraicas.
 - Plantear ecuaciones provenientes de la situación.
 - Elegir un modelo referido a sistemas de ecuaciones lineales para este problema.
- El docente propone a los equipos que apliquen los pasos de la lista para dar solución al problema. Permite que los equipos se desempeñen autónomamente mientras él monitorea el trabajo. Está atento a sus dudas y brinda orientación en los momentos necesarios, evitando dar solución a las interrogantes. Se espera que los estudiantes lleguen a plantear los siguientes enunciados:

X: Plantas de manzana

Y: Plantas de durazno



Luego:

$$X + Y = 200$$

$$25,00X + 45,00Y = 7400,00$$

El docente orienta a los estudiantes para que eliminen los ceros y trabajen con la ecuación simplificada.

$$25X + 45Y = 7400$$



Les recuerda que cada equipo es libre de elegir el modelo de solución. Cada equipo desarrolla sus procesos mientras el docente monitorea los logros y aplica la ficha de observación (anexo 1). En lo posible, evita dar respuestas directas; solo los orienta mediante otras interrogantes que los ayuden a reflexionar.



Finalizada la resolución, solicita que un integrante de cada equipo socialice los procesos en un papelote. Recuerda a los estudiantes que en sus cuadernos deberán tomar nota de los diferentes modelos de solución.



Refuerza los logros y les propone resolver la actividad de la ficha de su cuaderno de trabajo titulada “Caños ahorradores”, de las páginas 160 y 161.



Orienta y brinda apoyo a los estudiantes para la realización de los cálculos.



Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



Los estudiantes desarrollan la actividad organizados en equipos de trabajo. El docente monitorea y brinda apoyo a los estudiantes absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, toma nota sobre cómo los estudiantes realizan sus procesos, cálculos, estrategias y métodos, a fin de evaluar sus progresos.




El docente invita a cinco estudiantes, uno de cada equipo, para que presenten sus resultados en un papelote. Refuerza sus logros y corrige los posibles errores encontrados mediante la retroalimentación.



Recuerda a los estudiantes que en la próxima clase se armará el tríptico para presentarlo.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones sobre los métodos de solución que deben tener en cuenta para resolver problemas de sistema de ecuaciones.

Método de igualación. Se tienen en cuenta los siguientes pasos:

- Despejamos la misma incógnita en las dos ecuaciones.
- Igualamos las expresiones y resolvemos la ecuación que resulta.
- Hallamos el valor de la otra incógnita reemplazando el valor obtenido en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema inicial.

Método de sustitución:

- Despejamos una incógnita en la ecuación que más lo facilite.
- Sustituimos la expresión obtenida en la otra ecuación y resolvemos.
- Calculamos la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones del sistema.


Método de reducción:

- Buscamos otro sistema equivalente, de modo que una de las incógnitas tenga coeficientes supuestos.
- Sumamos las dos ecuaciones obtenidas y resolvemos la ecuación que resulta.
- Calculamos la otra incógnita sustituyendo el valor obtenido en cualquiera de las ecuaciones del sistema.

 El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante mantener plantas de árboles en nuestra comunidad?
- ¿Qué sucede si tálamos muchos árboles?
- ¿Qué otros beneficios nos traen los árboles?
- ¿Qué estrategia les sirvió para resolver las situaciones uno y dos?
- ¿De qué manera el trabajo en equipo les ayudó a comprender mejor la solución del problema?
- ¿Qué utilidad tiene lo que aprendieron el día de hoy?

EVALUACIÓN

 **Evaluación formativa.** Los estudiantes anotan la participación de su compañero en una ficha de coevaluación (anexo 2) y el docente aplica una ficha de observación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen las actividades de las páginas 162 y 163 de su cuaderno de trabajo, de la ficha titulada “Consumo moderado”.
- Además, les solicita que esquematicen la fotosíntesis y anoten sus bondades en beneficio del ser humano y del planeta. Les recuerda que este producto les servirá como insumo para su tríptico.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Aplica un método de solución para resolver un problema de sistema de ecuaciones.	Justifica sus razonamientos y procedimientos al solucionar un problema de sistema de ecuaciones.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

ANEXO 2

FICHA DE COEVALUACIÓN

Equipo de trabajo: _____

Completar Sí o No en cada espacio.

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Colabora con sus compañeros de equipo.	Propone estrategias para resolver problemas.	Justifica sus ideas con razonamientos.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

LOS ÁRBOLES CAPTAN EL CO₂ PRODUCIDO POR LA CONTAMINACIÓN

Unidad	Sesión
5	9

 Duración: **2** horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA




INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes.
- Para esta sesión, el docente comunica a los estudiantes que uno de los regidores de la municipalidad del distrito los visitará con el objetivo de brindar información a los estudiantes sobre los cuidados que debemos tener para la conservación del ambiente y evitar la contaminación del aire. Finalizada la charla informativa, el docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Por qué es importante reforestar los espacios libres de nuestro distrito?
 - ¿Qué sucede con el CO₂ si se siguen talando los árboles?
 - ¿Qué sucede con nuestra flora y fauna?
- El docente pide a los estudiantes que digan de manera libre sus respuestas. Anota algunas ideas y las organiza. Luego, les indica que formen equipos de trabajo.
- Brinda las pautas para el trabajo en equipo:
 - Respetar las opiniones de cada uno de los integrantes.
 - Respetar los tiempos estipulados para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
 - Elegir democráticamente un representante de grupo.


 Seguidamente, presenta el propósito de la sesión:

Aplicar y justificar la solución gráfica simbólica y los diferentes métodos de resolución de un sistema de ecuaciones lineales: sustitución, igualación y reducción.


 Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.




DESARROLLO (60 minutos)

 El docente presenta la situación problemática en la pizarra a fin de generar el conflicto cognitivo: Una de las alternativas para compensar la emisión de CO_2 es reforestar las zonas deforestadas. Otra alternativa es forestar las zonas sin forestación con cierta especie de árboles. Si el promedio mundial de emisiones de CO_2 por persona fue de 3,9 toneladas en 2001, entonces se necesitarían por persona 1,5 hectáreas plantadas con árboles en regiones sin forestación.

- En una hectárea de terreno se tienen plantadas 400 unidades entre pino carrasco y pino piñonero. Anualmente, ambas especies de árboles absorben juntas 141 255 toneladas de CO_2 por año. Si el pino carrasco absorbe 48 870 kilogramos de CO_2 por año, y el pino piñonero, 27 180 kilogramos, ¿cuál es la cantidad de pino carrasco y pino piñonero en una hectárea, y cuántos kilogramos de CO_2 absorben al año cada especie?

 El docente les solicita que formulen su plan de solución del problema; los orienta planteándoles algunas interrogantes:

- ¿Que sabemos del problema?
- ¿Cómo podemos saber la cantidad de pino carrasco y pino piñonero en una hectárea y cuántos kilogramos de CO_2 absorbe al año cada especie?
- ¿Qué conceptos aplicamos para su solución?

 El docente está atento a las respuestas de los equipos. Los apoya para determinar las dos incógnitas del problema, anota sus intervenciones y los guía para trazar el plan de solución. Los equipos deben lograr escribir la interrogante mediante expresiones algebraicas e identificar dos ecuaciones.

 Los equipos determinan una variable para cada tipo de pino:

X: pino carrasco





Y: pino piñonero

Además,

$$X + Y = 400$$




$$48\,870 X + 27\,180 Y = 141\,255$$

Luego el docente solicita que planteen su propia estrategia para resolver el problema, y pide que el equipo 1 lo solucione con el método de sustitución; el equipo 2, con el de igualación; el 3, con el de reducción, y el 4, con el gráfico.


-  Acompaña a los estudiantes para que logren resolver las dos ecuaciones con el método que les tocó. Luego deben salir al frente y explicarlo.
-  Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  Monitorea el trabajo y, si es necesario, brinda orientación sobre cómo deben trabajar. Está atento para ir absolviendo las dudas que se puedan presentar al realizar la actividad. Además, registra sus observaciones en la lista de cotejo y, en la ficha de observación grupal, toma nota de algunas situaciones observadas.
-  Invita a un estudiante de cada grupo, elegido por sorteo, para que socialicen sus resultados a fin de compararlos y validarlos. Finalizada la socialización, el docente retroalimenta sus aprendizajes.





CIERRE (10 minutos)

-  El docente pregunta a los estudiantes qué aspectos les parecieron más difíciles en la clase.
-  A continuación, les pide que reflexionen sobre su comunidad y determinen si están expuestos a la contaminación de vehículos. También, si tienen la cantidad suficiente de árboles.
-  Luego promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué pasos han seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles les presentaron mayor dificultad?
 - ¿Cómo lograron superar esas dificultades?

EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente registra las observaciones en la ficha de observación y la ficha de observación grupal (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que desarrollen la actividad 1 de la ficha de trabajo (anexo 2).
-  Además, les pide que elaboren una lista de los árboles de su comunidad y que dibujen dos de ellos en la cuarta parte de una hoja A 4. Este será un insumo para su producto final.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Actor: regidor de la municipalidad del distrito.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa de manera algebraica o gráfica los datos y condiciones del problema.	Explica sus procesos del método de resolución elegido al resolver el problema de sistema de ecuaciones.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa de manera algebraica o gráfica los datos y condiciones del problema.	Explica sus procesos del método de resolución elegido al resolver el problema de sistema de ecuaciones.
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

FICHA DE OBSERVACIÓN GRUPAL

Equipo de trabajo:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa ideas para el plan de solución.	Propone estrategias para resolver problemas.	Argumenta sus ideas sobre las estrategias usadas.
1					
2					
3					
4					
5					



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Realiza la siguiente actividad de sistema de ecuaciones:

1. La huella de carbono de las bolsas de papel kraft es la mitad que la de las bolsas de plástico PEBD.

Para una bolsa grande:

- 41 gramos de CO_2 equivalente si es de papel kraft.
 - 87 gramos de CO_2 equivalente si es de plástico.
- Para una bolsa pequeña:
- 14 gramos de CO_2 equivalente si es de papel kraft.
 - 28 gramos de CO_2 equivalente si es de plástico.

Si se tienen 600 bolsas grandes —entre las de papel kraft y las de plástico— que retienen 43 kilogramos de CO_2 en su periodo de existencia, ¿cuántas bolsas de papel kraft se tienen y cuánto de CO_2 retienen?

- Indica los datos relevantes.
- Escribe el enunciado mediante expresiones algebraicas.
- Indica el conjunto solución del sistema de ecuaciones.
- Realiza el gráfico de las ecuaciones en un plano cartesiano.
- Observa los gráficos e indica qué relación tienen con el conjunto solución.

2. Desarrolla los siguientes sistemas por el método de reducción.

$$\text{a) } \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 2x + 5y = 11 \\ 4x - 3y = -4 \end{cases}$$

RECICLAMOS Y NO CONTAMINAMOS

Unidad 5	Sesión 10
--------------------	---------------------



Duración:

2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

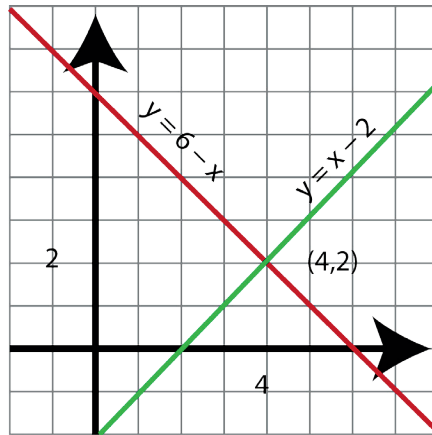
Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego forma equipos de trabajo aplicando la dinámica “Nadie se moja”, la cual consiste en agruparse debajo de una hoja de periódico. Para ello, se les dice que el periódico es un “paraguas” y deben juntarse según se les indique para evitar mojarse con una lluvia imaginaria (se pueden unir varias hojas para que el “paraguas” sea más grande). El docente da la siguiente consigna: “Hoy va a llover y nadie quiere mojarse; agrúpanse de a tres debajo del paraguas”. Se puede ir alternando y pedir que se agrupen de a dos, luego de a seis, y finalizar diciendo que lo hagan de a cuatro.
- El docente brinda las pautas de trabajo en equipo:
 - Al interior de cada grupo de trabajo, se organizan de tal manera que todos los integrantes tengan igual nivel de participación.
 - Respetan los tiempos estipulados para cada actividad, garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
- El docente presenta en la pizarra una imagen de un sistema de ecuaciones.



- 🔊 Partiendo de la imagen, plantea las siguientes interrogantes para recoger los saberes previos de los estudiantes:
 - ¿El punto de intersección de la gráfica es el conjunto solución que satisface al sistema de ecuaciones?
 - ¿Los puntos (3; 1) y (5; 1) son parte del conjunto solución del sistema de ecuaciones? Explica por qué.
 - Si quitáramos la recta $y = x - 2$, ¿cómo sería la solución?
- 🔊 El docente recoge sus aportes y los anota en la pizarra; los organiza con el fin de apoyarse para presentar los propósitos de la sesión:

Explicar y comprobar si el conjunto solución satisface al sistema de ecuaciones y por qué un sistema de ecuaciones no tiene solución, presenta infinitas soluciones o solo tiene una solución.

- 🔊 Brinda orientaciones sobre la evaluación y el uso de los instrumentos; explica a los estudiantes los criterios con los que serán evaluados.




DESARROLLO (50 minutos)

- 🔊 El docente presenta una situación problemática relacionada con el sistema de ecuaciones:


La institución educativa “Luz del Saber” ha realizado una campaña para reciclar botellas de plástico a fin de contribuir con el cuidado del medioambiente. Su director colocó dos contenedores de diferente tamaño y, a un día de finalizar la campaña, Luis, un estudiante de quinto grado, pasó 50 kilogramos de un contenedor a otro, quedando este último con igual peso que el anterior. Si al final de la campaña se recolectaron 300 kilogramos de plástico, ¿cuántos kilogramos de plástico había inicialmente en cada contenedor?
- 🔊 El docente solicita la participación de un estudiante para que lea la situación problemática. Al finalizar la lectura, el profesor pregunta:
 - ¿Qué nos menciona el problema?
 - ¿Dónde ocurren los hechos?


- ¿Quiénes son los actores?
- ¿Qué beneficios nos trae reciclar botellas de plástico?
- ¿Qué beneficios nos trae reciclar residuos?
- ¿En dónde se piensa reciclar las botellas?
- ¿Se sabe de su capacidad?


 Luego el docente invita a los estudiantes a formular un plan o estrategia para dar solución al problema y los orienta planteándoles las siguientes interrogantes:

¿Qué estrategia usaremos para dar solución al problema?

¿Qué aprendizajes son necesarios?

 Con estas interrogantes se espera que los equipos señalen la necesidad de plantear ecuaciones para resolver el problema.


 El docente monitorea las estrategias propuestas y les solicita que las apliquen. Les brinda unos minutos y luego el docente, junto con los equipos, resuelven y hallan la solución.

 Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

El docente propone que en el cuadro 1 escriban la forma algebraica de cada expresión:

Cuadro 1

Leguaje escrito	Lenguaje algebraico
La suma de los pesos de los dos contenedores	$X + Y = 300$
Al pasar 50 kg de un contenedor a otro	$X - 50 = Y + 50$

 El docente orienta a los estudiantes para que resuelvan el sistema de ecuaciones; guía sus procesos y va monitoreando sus avances. Los estudiantes logran resolver y comparten en la pizarra el proceso de solución:

$$X + Y = 300 \dots(1)$$

$$X - 50 = y + 50 \dots(2)$$

Formando el sistema de ecuaciones

$$\begin{array}{r} X + Y = 300 \\ X + Y = 300 \dots(1) \end{array}$$

$$X - Y = 50 + 50 \Rightarrow X - Y = 100 \dots(2)$$

Sumando miembro a miembro para eliminar la variable "Y"




$$X + Y = 300$$

$$X - Y = 100$$

$$2X = 400$$



De donde: $X = 200 \text{ Kg}$


Reemplazando en cualquiera de las ecuaciones: $Y = 100 \text{ Kg}$

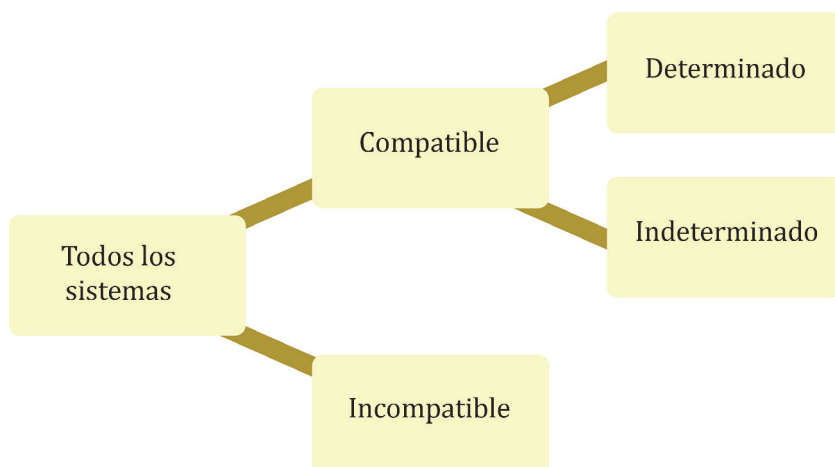
-  Luego les pide que resuelvan la actividad de las páginas 166 y 167 de su cuaderno de trabajo, denominada "Recolector de botellas". Indica que, al terminar, un representante de cada equipo presentará sus estrategias de solución. (En el caso de no tener computadoras, deberán realizar la gráfica en papel cuadriculado).
-  Un representante de cada equipo socializa sus procesos desarrollados. El docente aprovecha de esta actividad para evaluar el avance de sus aprendizajes; para ello, utiliza la ficha de observación (anexo 1).
-  Finalizada la exposición de cada equipo, el docente retroalimenta los aprendizajes.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas metacognitivas:
 - ¿Qué pasos han seguido para desarrollar cada una de las actividades?
 - ¿Cuáles presentaron mayor dificultad?
 - ¿Cómo lograron superar esas dificultades?
-  Plantea las siguientes conclusiones relacionadas con el sistema de ecuaciones:
 - En un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas, la solución es el par ordenado $(X; Y)$ que satisface a la vez ambas ecuaciones.

Es decir: $a_1x + b_1y = c_1$
 $a_2x + b_2y = c_2$
-  Donde: X, Y, C_1, C_2 pertenecen a R , y a_1, a_2, b_1, b_2 son distintos de cero. Además, en un sistema de ecuaciones se pueden dar los siguientes casos:



EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente aplica la ficha de observación (anexo 1) para registrar el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que resuelvan la actividad de las páginas 172 y 173 denominada “Campaña de reciclaje”, de su cuaderno de trabajo.
- Por último, les pide que para la próxima sesión traigan los siguientes materiales para elaborar un tacho y reciclar la basura: papeles que se puedan reciclar (revistas, cuadernos usados), hilo, palitos de paja y palitos de árboles.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Describe las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.	Resuelve un sistema de ecuaciones.	Comprueba si el conjunto solución satisface al sistema de ecuaciones dado.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

CONSTRUIMOS NUESTRO TACHO DE BASURA

Unidad 5	Sesión 11
--------------------	---------------------



Duración:

2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego forma equipos de trabajo mediante la dinámica “Somos semejantes”. Entrega a cada estudiante una hoja (utiliza hojas de plantas de diversas formas, según el número de equipos que quiere formar y el de participantes que debe tener cada uno). Después les solicita que se agrupen todos los estudiantes que tengan hojas de forma y tamaño semejante. Una vez formados los equipos, pregunta a los estudiantes cómo saben que las hojas son de la misma planta. El docente pone énfasis en las respuestas que se relacionan con las características de las hojas: forma, color. Recalca las diferencias y semejanzas entre las hojas de todos los equipos.
- A continuación, invita a los estudiantes a realizar un pequeño recorrido por la institución educativa y la comunidad, y les pide que presten atención al tratamiento que se da a la basura.
- Al regreso, el docente escribe las interrogantes en la pizarra:
 - ¿Cómo está dispuesta la basura en nuestra institución educativa?
 - ¿Hay tachos de basura en nuestra comunidad?
 - ¿Qué sucede si no recogemos la basura?
 - ¿De qué manera la basura contamina el ambiente?
 - ¿Qué hacemos con las latas, botellas de plástico, latas de pescado, cajitas de refrescos, etc.?

- 🗨 El docente recoge la opinión de los estudiantes y las anota en la pizarra seleccionando las más relevantes.
- 🗨 Luego el docente continúa el diálogo a través de otras interrogantes:
 - ¿Sabían que, según el último informe de residuos sólidos elaborado por el Ministerio del Ambiente, cada uno de nosotros producimos a diario casi un kilo de basura?
 - ¿Qué hacen las municipalidades para manejar tanto residuo (basura)?
 - ¿Qué significa cada color de los tachos?
 - ¿Qué forma tienen los tachos de basura?
 - ¿Será igual en todas partes?
 - ¿Puedes indicar la capacidad de cada uno de los tachos que hay en tu institución educativa?
- 🗨 Con las dos últimas interrogantes, el docente genera el conflicto cognitivo, organiza y sistematiza la información de acuerdo con los conocimientos previos de los estudiantes.
- 🗨 Luego señala el propósito de la sesión:

Identificar y reconocer los elementos y propiedades de los sólidos geométricos en los recipientes que se usan para reciclar.

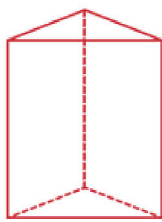
- 🗨 El docente brinda las pautas de trabajo:
 - Escuchar atentamente a sus compañeros.
 - Participar levantando la mano.
 - Respetar las opiniones de sus compañeros.
- 🗨 El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



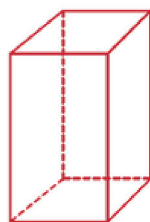
DESARROLLO (50 minutos)

- 🗨 El docente presenta una situación problemática de su contexto.
- 🗨 La municipalidad del distrito de Laraos viene ejecutando el proyecto “Somos buenos recicladores”, el cual consiste en reciclar basura para venderla a una compañía limeña. Para este fin, ha solicitado a los estudiantes del cuarto grado de Secundaria que diseñen cuatro modelos de tachos de basura de diversas formas y tamaños, considerando los espacios que disponen en la plaza. Asimismo, el alcalde se ha comprometido a donar a la institución educativa cuatro tachos para recolectar residuos orgánicos, papeles y cartón, plásticos y vidrio.
 - ¿Cómo serán las formas de los tachos de basura que regalará el alcalde?
 - ¿Puedes diseñar esos tachos?
 - ¿Qué elementos son necesarios para construir los tachos de basura?
 - ¿A qué tipo de figura geométrica se parece tu diseño? Señala sus propiedades y elementos

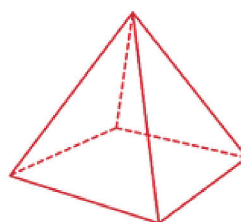
- 🧑 Para desarrollar esta actividad, los estudiantes aplican estrategias de dibujo y construcción logrando relacionar elementos y propiedades de diversas fuentes de información, y proponen un modelo de tacho para el recojo de basura.
- 🧑 El docente solicita los materiales que les pidió en la sesión anterior: papeles de revistas, hojas de cuadernos usados, hilo, palitos de paja y palitos de árboles, los cuales utilizan para la construcción de su tacho. Además, les brinda cartones de cajas usadas (de leche, galletas, etc.).
- 🧑 El docente invita a los estudiantes a buscar en el capítulo 7 de su texto escolar, páginas 118 y 119, información que los pueda ayudar en la resolución de la actividad. Asimismo, presenta algunos objetos reciclables, tales como cajita de refrescos, tubo de papel higiénico, lata de leche, lata de conservas, caja de medicamentos, vaso descartable, rollo de papel higiénico, etc. Los estudiantes interactúan con estos materiales para elaborar sus diseños.
- 🧑 Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- 🧑 El docente invita a los equipos a elaborar sus propios diseños (dos por cada equipo) empleando los materiales que han traído. Para ello, deben buscar aquellos que se asemejan a los tachos de basura que van a elaborar y desarmarlos para ver cómo se construyen. Durante el desarrollo de la actividad, orienta a los equipos y monitorea su trabajo; si es necesario, guía a los estudiantes para que realicen la actividad.
- 🧑 Al finalizar, solicita a los equipos que presenten sus modelos de tachos de basura e invita a que cada equipo pueda explorar los modelos a fin de ir identificando semejanzas y diferencias. Paralelamente, el docente aplica la ficha de observación (anexo 1) para evaluar sus logros.
- 🧑 A continuación, el docente presenta en la pizarra el cuadro 1 a fin de que sea completado por los estudiantes:



Clasificación 1



Clasificación 2



Clasificación 3



Clasificación 4

Cuadro 1

	CLASIFICACIÓN 1	CLASIFICACIÓN 2	CLASIFICACIÓN 3	CLASIFICACIÓN 4
Nombre del poliedro				
Elementos				
Número de vértices				
Número de caras				
Número de aristas				



Para continuar, el docente plantea las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las diferencias y semejanzas que identificas entre las clasificaciones 1 y 2?
- ¿Cuáles son las diferencias y semejanzas que identificas entre las clasificaciones 3 y 4?
- ¿Qué tipo de figuras resultan en cada una de las caras del prisma cuadrangular?
- ¿Qué forma tiene la base del cilindro?
- ¿Qué forma tiene la superficie lateral del cilindro?
- ¿Habrá un tacho de basura con forma de esfera o de cono?
- ¿Cómo sería su construcción?



Los estudiantes responden a las interrogantes en sus cuadernos. El docente aclara sus dudas y los apoya para consolidar los aprendizajes. Les explica las propiedades, elementos y características de los prismas, dando énfasis al caso particular del cubo como prisma. Asimismo, resalta las propiedades de cuerpos de revolución.



Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, plantean tres alternativas de solución para promover el reciclaje en su institución educativa.



CIERRE (20 minutos)

El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:

¿Por qué es importante conocer las propiedades de los sólidos geométricos?

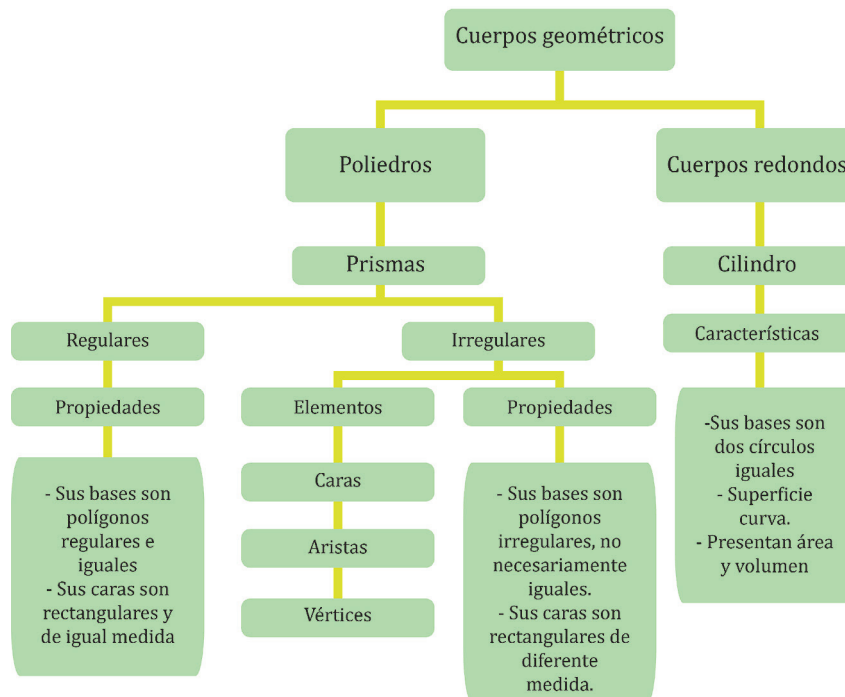
¿Qué dificultades tuvieron para construir el modelo de tacho?

¿Cómo lograron superarlas?

¿Qué ventajas tiene trabajar en equipo?

¿Fueron tolerantes ante las situaciones de discusión?

El docente presenta un organizador visual consolidando los aprendizajes de la sesión.



EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente utiliza una ficha de observación (anexo 1) para registrar el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que desarrollen la ficha de trabajo, en la cual identificarán los elementos y propiedades de prismas y pirámides.
- Además, les solicita que para la siguiente sesión lleven todos los materiales que les falta para completar su tacho de basura. También les indica que pueden llevar pintura para decorarlo y señalarlo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Papeles reciclados, palitos, hojas de plantas, hojas de cuaderno reciclado, hilo.
- Objetos reciclables: cajita de refrescos, tubo de papel higiénico, lata de leche, lata de conservas, caja de medicamentos, etc.
- Ficha de trabajo (anexo 2).

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Reconoce los elementos y características de sólidos geométricos.	Identifica el proceso de construcción de los sólidos a partir de la exploración de sólidos similares.	Identifica las características de los poliedros.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

Completa el siguiente cuadro y responde las siguientes preguntas. Ten en cuenta la cantidad de caras (C), vértices (V) y aristas (A):

Base	Prismas			Pirámides		
	C	V	A	C	V	A
Triangular						
Cuadrangular						
Pentagonal						
Hexagonal						
Heptagonal						
Base: 15 lados						
Base: n lados						

Poliedros regulares	C	V	A
Triangular			
Cuadrangular			
Pentagonal			
Hexagonal			
Heptagonal			
Base: 15 lados			
Base: n lados			

- ¿Qué relación hay entre el número de caras (C), vértices (V) y aristas (A)?
- Plantea una relación entre el número de lados de la base del poliedro, el número de caras y el número de aristas.
- Plantea una relación entre el número de aristas que convergen en los vértices, el número de vértices y el número de aristas.

RECICLANDO ENVASES, NO CONTAMINAMOS

Unidad
5

Sesión
12



Duración:

2 horas
pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego inicia la sesión haciendo un comentario sobre el cumplimiento de los acuerdos de convivencia dentro del aula, así como en la institución educativa.
- A continuación, dialoga con los estudiantes sobre el consumo de alimentos envasados. Presenta varios envases y les menciona que en los últimos años ha aumentado progresivamente el consumo de estos alimentos y que, en consecuencia, también se ha incrementado el volumen de residuos (envases). A partir este diálogo, el docente les pregunta:
 - ¿Qué hacen con los envases de estos alimentos?
 - ¿Cómo aumentan estos residuos en nuestra comunidad?
 - ¿Qué hacen las autoridades al respecto?
 - ¿Cuáles de estos envases son reciclables?
 - ¿Por qué es importante contar con diferentes tachos de colores?
 - ¿Cómo se construyen los envases de estos alimentos?
 - ¿Qué formas tienen estos envases?
 - ¿Cuáles son sus elementos?
 - ¿Son tridimensionales o bidimensionales?

- El docente escucha las opiniones de los estudiantes, recoge sus saberes respecto a las interrogantes presentadas, organiza y sistematiza la información recogida de los estudiantes, y presenta los propósitos de la sesión:

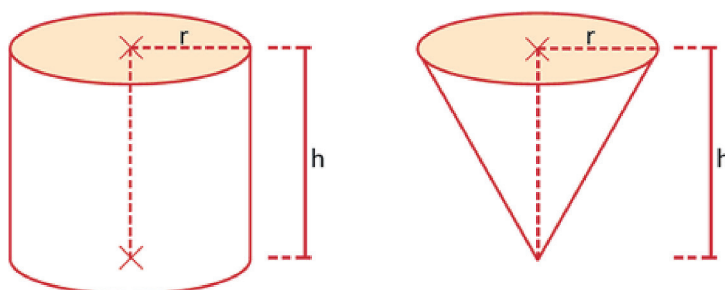
Relacionar y explicar las propiedades y los elementos de los poliedros.

- Forma equipos de trabajo; para ello, solicita a los estudiantes que se vuelvan a agrupar como en la sesión anterior. El docente da las consignas del trabajo:
 - Escuchar atentamente a sus compañeros.
 - Participar levantando la mano.
 - Respetar las opiniones de sus compañeros.
- El docente comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- El docente expresa que en esta sesión aplicarán estrategias de construcción y dibujo. Para ello, solicita a los estudiantes que saquen los materiales que se les había pedido con anticipación: hojas recicladas, cartón reciclado, goma, tijera y regla. Les pide que diseñen, construyan y armen un cilindro y un cono a partir de figuras planas. La condición es que el cono y el cilindro deben tener la misma altura y la misma medida de radio.
- A fin de facilitar el trabajo de los estudiantes, el docente les propone que tomen un objeto que tenga forma similar al cilindro, para que lo desarmen, exploren y lo vuelvan a armar. Asimismo, los orienta para que lo relacionen con objetos planos y con otros de su misma forma. Los estudiantes pueden consultar su texto escolar, en el capítulo 7, páginas 117 y 118.
- Acompaña a los equipos en el progreso de sus trabajos; los orienta mediante otras interrogantes si se presentan dudas, evitando en todo instante darles respuestas directas.
- Al finalizar la actividad, se espera que los estudiantes logren las siguientes construcciones:



- Finalizada la construcción, el docente formula las siguientes preguntas:
 - ¿Qué figuras planas fueron necesarias para construir el cilindro?
 - ¿Qué figuras planas fueron necesarias para construir el cono?
 - ¿Dónde debemos cortar en el cilindro y en el cono para obtener un círculo?

Los estudiantes, formados en equipos de trabajo, responden las interrogantes. El docente anota sus intervenciones y las sistematiza.

Presenta a los estudiantes la segunda actividad, en la cual deberán comprobar qué relación hay entre el volumen del cono y del cilindro. El docente da las siguientes consignas:

- Quita una de las bases del cilindro y la del cono.
- Mide la altura del cilindro; luego divídelo en tres partes iguales; señala las partes con lápiz rojo.
- Llena el cono con arroz, arena o tierra, hasta el tope. Luego vierte ese contenido en el cilindro las veces que sean necesarias hasta lograr llenarlo. Anota las veces que se vertió.

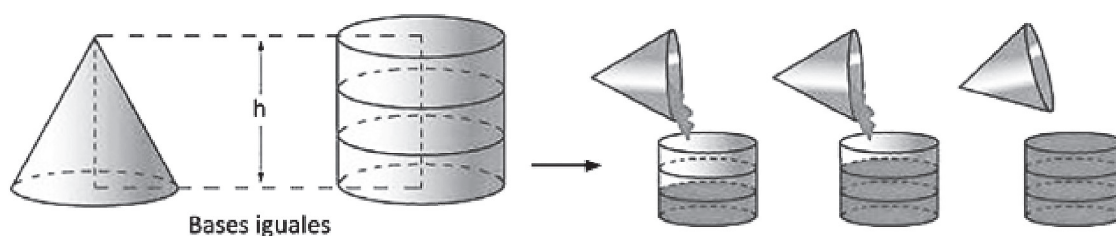
Responde:

- En la primera vertida, ¿qué parte del cilindro se llenó?
- ¿Cuántas veces fue necesario verter el contenido del cono en el cilindro para que esté lleno? ¿Qué relación existe entre los volúmenes del cilindro y del cono?

Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

El docente se acerca a los equipos para apoyarlos en este proceso, monitorea el trabajo y orienta a los estudiantes en la ejecución de la actividad. Se asegura de que los integrantes de cada equipo vivan la experiencia y lleguen a detectar la relación entre el volumen del cilindro y del cono. Les recuerda los propósitos de la sesión a fin de seguir en ese horizonte.

Se espera que los equipos logren esta relación:



El docente les solicita que respondan las interrogantes en sus cuadernos. Durante la actividad, evalúa los progresos de los estudiantes utilizando la lista de cotejo (anexo 1).

A continuación, les plantea la siguiente situación problemática:

Si la altura del cilindro es de 48 cm, y el radio del círculo, de 20 cm, ¿cuál será el volumen de un cono con las mismas dimensiones? El docente acompaña la solución y orienta.

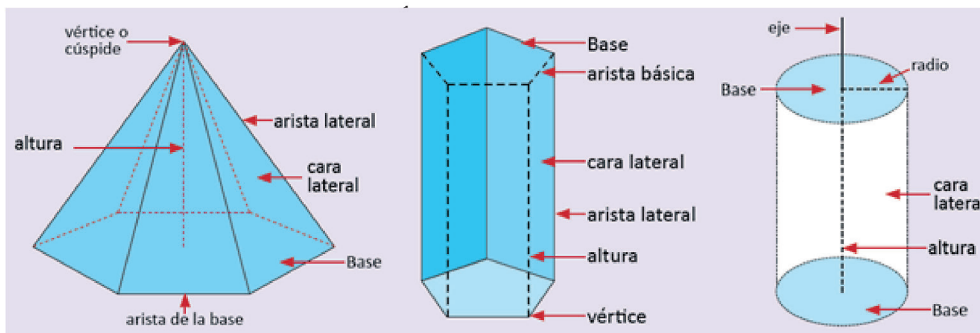
Se dirige a cada equipo a fin de orientar sus procesos; luego solicita a un representante de cada uno que comparta sus experiencias y justifique sus conclusiones.

Señala que deben organizar la información recopilada de toda la unidad a fin de elaborar su folleto, lo cual contribuye a la elaboración de su informe.

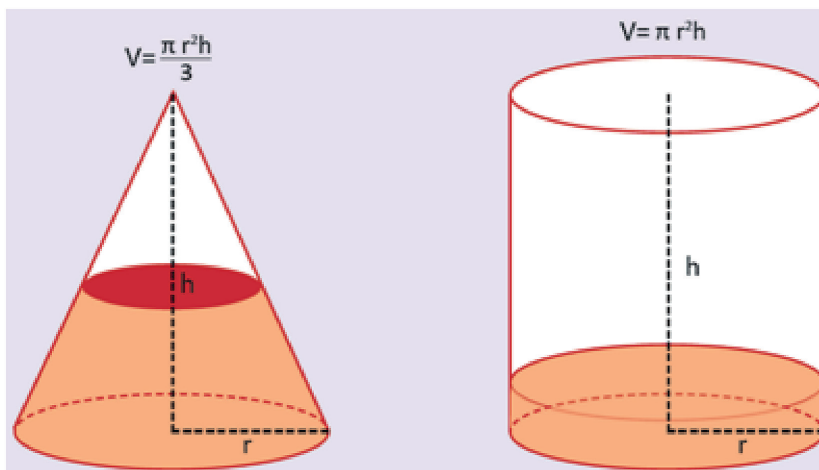


CIERRE (20 minutos)

- El docente promueve la metacognición en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
- ¿Qué dificultades tuvieron al construir el cilindro y el cono con material concreto?
 - ¿El trabajo de construcción les permitió nuevos aprendizajes?
 - ¿Participaron de manera activa y responsable en el desarrollo de las actividades?
 - ¿Fueron responsables para traer todos sus materiales?
 - ¿Qué compromisos debemos asumir para apoyar en el reciclaje de envases en nuestra comunidad e institución educativa?
- Para finalizar, pide a los estudiantes identificar los nombres y elementos de los siguientes cuerpos geométricos:



- Juntos, establecen la siguiente conclusión: “El volumen del cilindro es tres veces el volumen del cono, o el volumen del cono es la tercera parte del cilindro”.



EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes usando la lista de cotejo (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la actividad de la ficha de trabajo (anexo 2).
- Además, les pide que elaboren un folleto, el cual presentarán como parte del informe de investigación escolar. Promueve que asuman compromisos para socializar el folleto en la comunidad (anexo 3).

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Usa diferentes estrategias para determinar el desarrollo y construcción del cono y del cilindro.		Justifica la relación entre los volúmenes del cono y del cilindro	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							



ANEXO 2

FICHA DE TRABAJO

INTEGRANTES

ACTIVIDAD 1

- Construir dos recipientes: un prisma de base cuadrada y una pirámide con la misma medida en la altura y en la base.
Quitar las bases y realizar el ensayo de llenar el prisma vertiendo el contenido de la pirámide.
- Responder las siguientes preguntas:
¿Cuántas veces fue necesario verter el contenido de la pirámide en el prisma para que esté lleno?
¿Cuál es la relación de sus volúmenes?
- Determinar la ecuación del volumen del prisma y de la pirámide.

ANEXO 3

ESQUEMA PARA ELABORAR EL FOLLETO

Página 4

- Situaciones con cantidades de notación exponencial y científica.
- Situaciones sistema de ecuaciones.
- Representaciones matemáticas de los recipientes ecoeficientes.

Página 1

FOLLETO

- Conocimientos matemáticos desarrollados o empleados en la unidad.
- Propósito del trabajo (social y pedagógico).

Página 2

- Análisis de la situación problemática (vinculada al desperdicio del agua, al uso inadecuado de los productos agrícolas, a la quema de árboles, a las plagas en la agricultura, etc.).

Página 3

- Realidad actual (fotos)
Procedimientos realizados y recursos.

ORGANIZAMOS INFORMACIÓN EN NUESTRA COMUNIDAD DESDE UN ENFOQUE DE CONVIVENCIA

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

En nuestra comunidad, así como en la escuela, convivimos con muchas personas y establecemos con varias de ellas relaciones que durarán toda la vida o, al menos, muchos años. Sin embargo, ante algún acontecimiento o situación, es posible que actuemos por impulso y respondamos con palabras o acciones que dañan. Lo hacemos sin reflexionar, y corremos el riesgo de agredir física o psicológicamente a la otra persona o ser agredidos.

Si permitimos que esto suceda, en la escuela se podrían dar peleas y burlas entre compañeros, maltrato de o hacia los docentes, y esto se puede manifestar dentro de las clases.

Tampoco podemos permitir que suceda en el hogar. Debemos cuidar la forma como nos tratamos entre hermanos, así como la manera de comunicamos con nuestros padres. Ellos, a su vez, deben procurar corregirnos de manera adecuada. En casos extremos, se observan familias en las que los padres maltratan a sus esposas o hijos sin motivo alguno.

En la comunidad, la falta de respeto y maltrato por parte de personas o alguna autoridad también puede ocurrir en varias ocasiones, lo cual genera malestar entre pobladores y un ambiente de resentimiento.

Cada vez que ocurra alguna de estas situaciones de maltrato, debemos hacer algo al respecto: denunciar a los maltratadores, proteger a las víctimas, recurrir al arbitraje en casos de discordancias, acudir a las defensorías, al centro emergencia mujer, centro de salud de la comunidad, comisarías u otras autoridades pertinentes. En la escuela, podemos acudir a nuestros tutores, algún docente de nuestra confianza o directores.

¿Qué otras situaciones parecidas ocurren en tu entorno de manera cotidiana? ¿En dónde suceden? ¿Quiénes son las personas afectadas por estas situaciones? ¿Cómo afectan estas acciones nuestra convivencia? ¿Somos conscientes de las repercusiones y consecuencias de nuestros actos? ¿De qué manera deberíamos afrontar esas situaciones?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

CAMPOS TEMÁTICOS

- Tasa de interés simple y compuesto
 - Variación porcentual
 - Capital, monto, interés y tiempo (días, meses, años)
 - Impuesto a la renta y otros impuestos
- Inecuaciones lineales
 - Condiciones de desigualdad de la forma $(ax + b < cx + d)$ y con expresiones $>, \leq, \geq$,
 $\forall a, c \neq 0$
 - Miembros, términos, incógnita y conjunto solución
- Probabilidad
 - Espacio muestral
 - Operaciones con sucesos
 - Sucesos compuestos
 - Probabilidad condicional
- Probabilidad de eventos independientes

PRODUCTO(S) MÁS IMPORTANTE(S)

Mural informativo sobre la buena convivencia

SECUENCIA DE LAS SESIONES

<p>Sesión 1 (2 horas) Título: Planificando las actividades para una convivencia armoniosa</p>	<p>Sesión 2 (2 horas) Título: Nuestros modales en una entidad financiera</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• El docente forma equipos de trabajo usando tarjetas con términos como solidaridad y tolerancia para iniciar la unidad y favorecer el propósito del tema.• El docente presenta la situación significativa en un papelote y genera las interrogantes. Los estudiantes responden, y se sistematizan los aportes en la pizarra.• Los estudiantes y el docente elaboran una lista de actividades que realizarán durante toda la unidad los aprendizajes correspondientes, y los organizan con ayuda de su texto escolar, a fin de lograr el producto de la unidad: un mural informativo sobre la buena convivencia.• Establecen compromisos para el cumplimiento del propósito de la unidad.	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none">• Capital, interés, monto y tiempo• Interés simple y compuesto <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes responden a interrogantes del docente referidas a interés simple compuesto.• El docente presenta una situación donde identificarán las posibilidades de ahorro basadas en las propuestas de entidades financieras.• Los estudiantes se forman en equipos asumiendo un rol. El docente presenta los criterios e instrumentos de evaluación.• El docente presenta una situación problemática relacionada con interés simple e interés compuesto y solicita que los estudiantes la desarrollen.• Los estudiantes aplican una estrategia para resolver problemas. El docente acompaña su proceso.• Luego resuelven una actividad de su cuaderno de trabajo, en la que aplican otra estrategia de solución.• El docente pregunta a los estudiantes por las diferencias entre interés simple y compuesto.• Finalizan la sesión presentando conclusiones sobre el tema.

<p>Sesión 3 (2 horas) Título: Nos respetamos para una buena convivencia</p>	<p>Sesión 4 (2 horas) Título: Analizamos las diferencias</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasas de interés simple y compuesto <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente saluda a los estudiantes y de inmediato recoge saberes previos y revisa la tarea que dejó en la clase anterior. • Los estudiantes conocen el propósito de la sesión. • Los estudiantes resuelven una situación problemática relacionada con interés simple y compuesto, apoyados por el docente. Verifican la comprensión del problema mediante interrogantes y buscan un plan de solución. Luego resuelven la misma situación utilizando otra estrategia. • El docente invita a interpretar los resultados y expresar sus modelos utilizados. • Los estudiantes resuelven otra situación. El docente los acompaña y finaliza validando sus resultados. • Cierran la sesión con otra situación problemática para llegar a conclusiones sobre el uso de interés compuesto y simple. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variación porcentual <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes visitan a la coordinadora de tutoría de la escuela, para informarse sobre la cantidad de casos de agresión registrada y datos para el estudio de la variación de casos. • El docente aprovecha la situación para recoger saberes y vincularlos al tema de variación porcentual. • El docente presenta el propósito de la sesión y forma equipos de trabajo. • Los estudiantes resuelven en equipos la situación propuesta por el docente, la cual involucra el cálculo de la variación porcentual de los estudiantes agredidos en el primer y segundo bimestre. • Los estudiantes aplican sus estrategias y dan solución al problema. El docente los acompaña y orienta en todo momento. • En la fase de ejecutar su plan, los estudiantes organizan sus datos en una tabla para facilitar la solución; luego determinan la variación porcentual de las agresiones. • El docente propone realizar una actividad del cuaderno de trabajo; los acompaña y orienta. • Cierran la sesión resolviendo un caso sobre la premiación a los estudiantes amables en Primaria y Secundaria, y elaboran conclusiones sobre variación porcentual.

<p>Sesión 5 (2 horas) Título: Promovemos el buen trato</p>	<p>Sesión 6 (2 horas) Título: La buena convivencia en la comunidad</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo del impuesto a la renta <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reciben información de tres servidores de su comunidad con relación a su trabajo y cómo contribuyen a la buena convivencia en la comunidad. • El docente plantea interrogantes; recoge información en relación con el pago de sus salarios. • El docente propone resolver una actividad del cuaderno de trabajo, la cual involucra el cálculo de impuesto a la renta mediante porcentajes. • Los estudiantes, organizados en equipos, solucionan el problema. Luego el docente los acompaña y proponen otras estrategias de solución. • Los estudiantes resuelven otros problemas sobre impuesto a la renta y utilizan las estrategias que prefieran para resolverlo. • Cierra la sesión reflexionando sobre la participación de profesionales en el bienestar de la familia y de su comunidad. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición de desigualdad. <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge saberes previos relacionados con el tema de desigualdades e inecuaciones. Luego vincula actividades de la institución en relación con la convivencia armoniosa y el estudio de inecuaciones. • Los estudiantes se organizan en equipos para dar solución a situaciones problemáticas. • El docente presenta una situación problemática que involucra el tema de inecuaciones y la determinación de sus condiciones de desigualdad. • El docente propone una estrategia para determinar la solución. • El docente acompaña a los estudiantes y permite su independencia al ejecutar su plan. • Los estudiantes hacen la revisión de sus procesos, a partir de interrogantes, para identificar las condiciones de desigualdad. Luego resuelven otra situación problemática usando los mismos procedimientos e identificando condiciones de desigualdad e inecuaciones. • Cierran la sesión con conclusiones sobre condiciones de desigualdad.

<p>Sesión 7 (2 horas) Título: La buena convivencia en la escuela</p>	<p>Sesión 8 (2 horas) Título: Personas que contribuyen a una convivencia armoniosa</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solución de inecuaciones <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reciben la visita de un representante de la comunidad, quien les informa de los proyectos que se vienen realizando para mejorar la convivencia de los pobladores. • El docente aprovecha la situación para dialogar sobre campañas solidarias y la Demuna. Recoge los saberes previos y presenta el propósito de la sesión. • Los estudiantes se desempeñan en una situación problemática referida a la campaña de donación de polos que involucre el tema de transformaciones de equivalencia al resolver inecuaciones. • Los estudiantes aplican sus propias estrategias en la solución del problema. El docente los ayuda a proponer su plan y los invita a ejecutarlo. • Los estudiantes resuelven la inecuación, quitando paréntesis, igualando denominadores, agrupando términos y reduciendo términos semejantes. • El docente evalúa los aprendizajes con un instrumento y los refuerza. • Cierran la sesión estableciendo conclusiones y argumentando sus procesos. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situaciones de restricción • Conjunto solución <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reciben la visita del psicólogo de la posta de salud o de una ONG (o tutor de la I. E.) para escuchar una charla sobre el buen trato en la familia, la comunidad y la escuela. • A partir de esta situación, recoge saberes y los vincula al tema de inecuaciones. • Los estudiantes desarrollan en equipos una situación problemática. • Los estudiantes elaboran un plan de solución y lo ejecutan usando gráficas y utilizando modelos. • Comparten su solución en un papelote, enfatizando la forma gráfica y simbólica del conjunto solución. • El docente valora sus aprendizajes y aprovecha para retroalimentarlos. • Los estudiantes desarrollan otra situación parecida y la comparten con sus compañeros. • Cierran la sesión dialogando sobre la forma de representar una inecuación. Realizan la metacognición y reciben orientaciones sobre la tarea.

<p>Sesión 9 (2 horas) Título: Seleccionamos frases para mejorar la convivencia</p>	<p>Sesión 10 (2 horas) Título: Convivimos en armonía en la escuela, la comunidad y la familia</p>
<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio muestral • Sucesos compuestos <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes forman equipos con una dinámica de sorteo, en la que se incluyen frases de buena convivencia. • El docente recoge los saberes previos de los estudiantes. • Partiendo de la situación anterior, el docente presenta el propósito de la situación. • Los estudiantes experimentan situaciones aleatorias con dados para determinar el espacio muestral y los sucesos. • Partiendo de la experiencia de los dados el docente propone determinar el espacio muestral en la dinámica anterior. Los estudiantes aplican sus propias estrategias para determinar sucesos simples y compuestos. • Los estudiantes presentan sus resultados. El docente los evalúa y se desempeñan en otra situación. • Los estudiantes desarrollan un juego de su cuaderno de trabajo. • Los estudiantes seleccionan algunas de las frases de la dinámica de inicio de la clase, para su mural informativo. 	<p>Competencia/Capacidades Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. <p>Campo(s) temático(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucesos compuestos • Probabilidad condicional y probabilidad de eventos independientes <p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reciben la visita de un representante de la comunidad, quien les da datos sobre los últimos casos de violencia y maltrato a la mujer. • El docente aprovecha esta información para dialogar sobre la buena convivencia, y la vincula al tema de probabilidad condicional e independiente. • Los estudiantes desarrollan una situación problemática en la que determinarán una probabilidad independiente y una condicional. • Los estudiantes resuelven la situación problemática. Acompañados por el docente, identifican la probabilidad independiente y la condicional. • El docente evalúa sus aprendizajes. Luego les propone otra situación problemática similar para que la desarrollen en su cuaderno. • Cierran la sesión reflexionando sobre todo el proceso de la unidad y organizando su mural informativo, resaltando la buena convivencia en la escuela y la comunidad.

EVALUACIÓN

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Organizan datos e información para usar modelos referidos a tasas de interés simple y compuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Escribe ideas sobre las actividades que se realizarán en la unidad. Relaciona las actividades con los aprendizajes Justifica las relaciones encontradas tomando como base sus saberes previos y lo revisado en el texto. Expresa el significado del interés simple y compuesto. Explica las diferencias entre interés simple y compuesto. Identifica los modelos que corresponden a interés simple y compuesto. Utiliza diferentes estrategias para solucionar problemas de interés simple y compuesto. Utiliza diferentes estrategias para calcular el impuesto a la renta. Argumenta los procedimientos realizados para resolver problemas sobre impuesto a la renta. 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de observación Ficha de coevaluación
<ul style="list-style-type: none"> Describen e interpretan el conjunto solución de una inecuación identificando condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica el significado de las variaciones porcentuales. Identifica en qué casos se pueden utilizar las variaciones porcentuales. Explica los elementos de una inecuación. Justifica los métodos de solución empleados. Argumenta el conjunto solución de una inecuación. Expresa el significado del conjunto solución de una inecuación. Establece una serie de procedimientos que pueden realizarse para resolver una inecuación lineal. Representa una situación problemática usando 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de observación Ficha de coevaluación Ficha de autoevaluación

Situación de evaluación	Competencias	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación
			<p>inecuaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representa una inequación usando símbolos. • Explica el significado del conjunto solución de una inequación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Organizan datos de varios contextos para la determinación del espacio muestral y de sus sucesos. • Expresan conjeturas relacionadas con la determinación de su espacio muestral y de sus sucesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. • Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. • Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa diferentes estrategias para hallar la probabilidad de un suceso. • Expresa cuándo una situación es aleatoria según sus condiciones. • Escribe el espacio muestral en una situación aleatoria. • Aplica un modelo sobre probabilidad condicional. • Identifica una probabilidad independiente. • Expresa la diferencia entre probabilidades de sucesos independientes y condicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo

MATERIALES BÁSICOS PARA UTILIZAR EN LA UNIDAD

Para el docente:

Bressan, A. y Bressan, O. (2013). *Probabilidad y estadística: Cómo trabajar con niños y jóvenes*. Lima, Perú: Ediciones V&D.

Dolciani, P. et al. (1979). *Matemática moderna para escuelas secundarias*. México D. F., México: Publicaciones Cultural.

Ministerio de Educación (2012). *Módulo de resolución de problemas, "Resolvamos 2"*. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje general: Hace uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Ciclo VII. Lima, Perú: Autor.

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Océano. (2013). *El mentor de matemáticas*. Barcelona, España: Autor.

Para el estudiante:

Ministerio de Educación. (2016). *Texto escolar. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Ministerio de Educación. (2016). *Cuaderno de trabajo. Matemática 4*. Lima, Perú: Editorial Santillana.

Otros:

Plumones, cartulinas, papelotes, cinta adhesiva, pizarra, tiza, etc.

Separatas, láminas, equipo de multimedia, etc.

Actores de la comunidad.

Escenarios de aprendizaje.



PLANIFICAMOS LAS ACTIVIDADES PARA UNA CONVIVENCIA ARMONIOSA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (30 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. Luego entabla un diálogo con ellos para iniciar esta nueva unidad.
- A continuación, forma los equipos de trabajo mediante la dinámica “Mi nombre es...”. Para ello, dispone de una bolsa con papelitos que dicen: solidaridad, ayuda, respeto, tolerancia y reflexión (se debe procurar que haya una cantidad similar de cada palabra, según el número de estudiantes).
- El docente solicita que cada estudiante escoja una tarjeta de la bolsa y que luego se agrupen todos los que tengan la misma palabra. Pide a los equipos de trabajo que deben elaborar un compromiso que incluya la palabra que les tocó en el sorteo; por ejemplo: “Nuestro equipo se llama solidaridad y por eso nos comprometemos a ayudar explicando las actividades a nuestros compañeros que tengan alguna dificultad en Matemática”.
- Para continuar, el docente plantea algunas preguntas para introducir la situación significativa de la unidad:
 - ¿Qué es el buen trato?
 - ¿Qué acciones van en contra del buen trato?
 - ¿Por qué algunas personas actúan de forma violenta?
 - ¿La violencia solo existe en la escuela? ¿En qué otros lugares existe la violencia?
 - ¿Qué tipo de violencia conoces? ¿Qué medidas debemos tomar para evitar la agresión y la violencia?
 - ¿Quiénes están comprometidos en mantener el buen trato? ¿En la escuela? ¿En la familia? ¿En la comunidad?

- Los estudiantes dan sus comentarios en voz alta. Luego el docente les pide que escriban en tarjetas de papel (5 por cada grupo) frases cortas y den respuestas a algunas de las preguntas planteadas.
- El docente organiza las tarjetas en la pizarra considerando aquellas que tienen ideas similares. Luego presenta en un papelote la situación significativa de la unidad:

En nuestra comunidad, así como en la escuela, convivimos con muchas personas y establecemos con varias de ellas relaciones que durarán toda la vida o, al menos, muchos años. Sin embargo, ante algún acontecimiento o situación, es posible que actuemos por impulso y respondamos con palabras o acciones que dañan. Lo hacemos sin reflexionar, y corremos el riesgo de agredir física o psicológicamente a la otra persona o ser agredidos.

Si permitimos que esto suceda, en la escuela se podrían dar peleas y burlas entre compañeros, maltrato de o hacia los docentes, y esto se puede manifestar dentro de las clases.

Tampoco podemos permitir que suceda en el hogar. Debemos cuidar la forma como nos tratamos entre hermanos, así como la manera de comunicamos con nuestros padres. Ellos, a su vez, deben procurar corregirnos de manera adecuada. En casos extremos, se observan familias en las que los padres maltratan a sus esposas o hijos sin motivo alguno.

En la comunidad, la falta de respeto y maltrato por parte de personas o alguna autoridad también puede ocurrir en varias ocasiones, lo cual genera malestar entre pobladores y un ambiente de resentimiento.

Cada vez que ocurra alguna de estas situaciones de maltrato, debemos hacer algo al respecto: denunciar a los maltratadores, proteger a las víctimas, recurrir al arbitraje en casos de discordancias, acudir a las defensorías, al centro emergencia mujer, centro de salud de la comunidad, comisarías u otras autoridades pertinentes. En la escuela, podemos acudir a nuestros tutores, algún docente de nuestra confianza o directores.

- ¿Qué otras situaciones parecidas ocurren en tu entorno de manera cotidiana?
- ¿En dónde suceden?
- ¿Quiénes son las personas afectadas por estas situaciones?
- ¿Cómo afectan estas acciones nuestra convivencia?
- ¿Somos conscientes de las repercusiones y consecuencias de nuestros actos?
- ¿De qué manera deberíamos afrontar esas situaciones?

- 🗨 El docente solicita a algunos estudiantes que se turnen para leer en voz alta la situación significativa de la unidad. Les indica a los demás estudiantes que anoten en su cuaderno las palabras desconocidas.
- 🗨 Pide a los estudiantes que busquen en su diccionario o en su texto escolar las palabras que no entienden.
- 🗨 Luego los estudiantes responden a las interrogantes argumentando sus ideas, de manera libre.
- 🗨 El docente anota en la pizarra las ideas y presenta el propósito de la unidad:
Elaborar un mural informativo sobre la buena convivencia, involucrando los conocimientos de tasa de interés simple y compuesto, inecuaciones lineales y probabilidad.
- 🗨 Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.





DESARROLLO (50 minutos)

- 🗨 El docente lee las ideas fuerza anotadas en la pizarra y pregunta a los estudiantes qué actividades pueden realizar a lo largo de la unidad.
- 🗨 Cada equipo de estudiantes, con apoyo del texto escolar y del cuaderno de trabajo, establecen el orden en que pueden realizar las actividades. Luego presentan a los demás sus ideas, usando la pizarra, papelotes o tarjetas.
- 🗨 Luego de la participación de los equipos de trabajo, el docente sistematiza, con ayuda de todos, una posible ruta de trabajo. Pregunta a cada uno de los grupos qué actividades se tendrían que realizar primero y cuáles después.
- 🗨 Después de establecer la posible ruta de trabajo, buscan la correspondencia entre las actividades y los aprendizajes que se espera lograr durante la unidad. Para ello, usan el texto escolar y el cuaderno de trabajo.
- 🗨 Luego, con las intervenciones de los estudiantes, el docente completa la ruta de trabajo de la unidad:





Actividades para desarrollarse en la unidad

1. Usar transformaciones de equivalencia al solucionar problemas de inecuaciones relacionados con el buen trato.
2. Reconocer la variación porcentual de estudiantes agredidos dentro de la institución educativa.
3. Identificar las ventajas y desventajas de las ofertas de compra de las mochilas, partiendo de información del mercado.
4. Recopilar información para elaborar un panel informativo.
5. Elaborar su mural informativo sobre la buena convivencia.


-  Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
-  El docente pide a los estudiantes que copien estas actividades en su cuaderno y las tengan siempre presentes durante toda la unidad.





CIERRE (10 minutos)

-  Los estudiantes escriben en papelitos su compromiso para el logro del propósito de la unidad. Deben redactarlo resaltando valores y actitudes que permitan una adecuada convivencia. Por ejemplo:
 -  Me comprometo a lo siguiente:
 - Utilizar la matemática para conocer y difundir la realidad sobre el buen trato en mi comunidad.
 - Conocer el número de estudiantes que prefieren realizar acciones para tener una buena convivencia.
 - Conocer sobre los beneficios que brindan a la comunidad las entidades financieras.
 - Conocer el aporte de los profesionales en la promoción del buen trato.
 - Trabajar en equipo respetando la opinión de los demás.
 - Apoyar a mis compañeros a que comprendan las actividades propuestas.
 -  Se explica a los estudiantes que, si la situación lo amerita, las sesiones pueden ser reajustadas o retroalimentadas a partir de la ruta de trabajo.
 -  Los estudiantes responden a interrogantes metacognitivas:
 - ¿Cómo lograremos estas actividades?
 - ¿Por qué es importante promover la buena convivencia?

EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes que revisen su texto escolar e identifiquen en qué páginas están los aprendizajes que corresponden a la ruta de trabajo planteada.
-  También les indica que averigüen sobre las entidades financieras que hay en la provincia, y que pregunten a sus padres o a un negociante cómo hacen cuando necesitan dinero para invertir. Asimismo, pueden buscar la información en revistas, periódicos o Internet, si tienen acceso.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Relaciona las actividades con los conocimientos que se desarrollarán en la unidad. Comprende la relación de los conocimientos con las actividades que se desarrollarán a la unidad teniendo como base los saberes previos y lo revisado en el texto.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			



NUESTROS MODALES EN UNA ENTIDAD FINANCIERA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- ☞ El docente da la bienvenida a los estudiantes, los saluda y recoge saberes previos mediante las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué son las entidades financieras? ¿Para qué sirven?
 - ¿Qué es el interés simple?
 - ¿Qué es el interés compuesto?
 - ¿Cómo se determinan el interés simple y el compuesto?
 - ¿Qué diferencia hay entre ambos?
- ☞ El docente está atento a las intervenciones de los estudiantes y recoge sus opiniones en la pizarra.
- ☞ Luego presenta en un papelote la siguiente información financiera:

Entidad financiera	Interés anual - Plazo fijo - Soles	Interés anual - Ahorro - Soles
Banco Andino	2,40 %	0,33 %
Banco Cusqueño	2,15 %	0,41 %

- 📌 Partiendo de la tabla, el docente interroga:
 - ¿Cuál es la ganancia que generaría un capital de S/ 3600?
 - ¿Cuál de las entidades financieras está pagando más?
 - ¿Cómo eliges a una entidad para ahorrar?
 - ¿Ahorrarías en una entidad que te trata mal?
 - ¿En nuestras decisiones influye el trato del personal que trabaja en las entidades?
- 📌 Recoge los saberes previos de los estudiantes mediante la técnica de lluvia de ideas.
- 📌 Retoma las tres últimas interrogantes y profundiza en ellas. Relaciona las respuestas a la forma de convivencia en la comunidad e invita a reflexionar sobre el tema mediante un caso: “¿Cómo actuarías si observaras que dentro del banco una persona no respeta el turno (se mete a la cola)? ¿Qué acciones serían las adecuadas?” (Promover respuestas como indicarle a la persona que debe hacer su cola; avisar al vigilante de la situación; en todos los casos, evitar discutir con la persona). Les pide que tomen nota de este caso y de las actitudes correctas, para que lo utilicen en su mural informativo.
- 📌 El docente presenta el propósito de la sesión:

Resolver problemas sobre interés simple y compuesto usando el capital, el monto y el tiempo.

- 📌 Los estudiantes se organizan en sus equipos mediante la técnica del conteo, y establecen el rol que asumirán: coordinador, responsable de materiales, secretario, regulador del tiempo.
- 📌 El docente plantea las siguientes pautas de trabajo, las cuales serán consensuadas con los estudiantes:
 - Organizarse en equipos de trabajo y acordar una forma o estrategia para comunicar los resultados.
 - Promover que en cada equipo de trabajo se organicen de tal manera que todos los integrantes tengan el mismo nivel de participación.
 - Respetar los acuerdos y las normas de convivencia del equipo.
 - Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para cada actividad garantizando un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
- 📌 El docente presenta los criterios de evaluación y los instrumentos que se aplicarán.



DESARROLLO (50 minutos)

El docente presenta la siguiente situación problemática en la pizarra o en un papelote:

Mario y Marco acuerdan ahorrar S/ 4200 soles, cada uno, durante cuatro años en una institución financiera que les ofrece el 5 % de interés anual. Además, les da la opción de retirar los intereses al final de cada año. Mario opta por seguir esta opción y Marco piensa dejarlos para que sean mayores cada año.

¿Cuánto de interés producirán ambos depósitos al cabo de cuatro años? ¿Quién tomó la mejor decisión? ¿Qué diferencia hay entre los intereses de Mario y Marco?

El docente invita a los equipos a desarrollar juntos la situación; les pide que revisen el texto escolar para que puedan identificar los casos presentados. Les menciona que tienen veinte minutos para dar la solución. El docente invita a un estudiante para que lea la situación problemática en voz alta, con el fin de que todos se familiaricen con ella y comprendan bien la información. Finalizada la lectura, el docente elige a tres estudiantes y les pide que parafraseen el problema. Luego plantea las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes participan en el problema?
- ¿Con qué datos cuentas?
- ¿Qué información te piden determinar en el problema?

El docente orienta a los estudiantes para que respondan en sus cuadernos. Después les anuncia que van a buscar un plan para dar solución a la interrogante. Les pregunta:

- ¿Qué conocimientos debo tener?
- ¿Qué necesitamos determinar principalmente en el problema?
- ¿Qué condiciones encuentran en el problema?
- ¿Qué definiciones deben considerar?
- ¿Cómo se deben organizar los datos?

Los estudiantes responden por equipos. Entonces los orienta en sus respuestas y, antes de organizar la información en una tabla, les propone un ejemplo particular.

Si Liliana le presta a Angie S/20 con la finalidad de que se los devuelva en un mes con un interés de 50%, ¿cuánto tendrá Liliana al final de mes?

	Capital inicial	Tiempo	Tasa de interés	Interés	Capital final
Liliana	20	1 mes	50 % mensual	10	30




 A continuación, el docente solicita a los estudiantes que organicen los datos de la situación problemática en la tabla 1.

Tabla 1

	Capital inicial Ci	Tiempo t	Tasa de interés i	Interés	Capital final Cf
Mario	4200	4 años	5 % anual		x
Marco	4200	4 años	5 % anual		y

 El docente orienta a los estudiantes para que identifiquen que ambos son casos diferentes. En el caso de Mario, será interés simple y, en el de Marco, interés compuesto. El docente continúa orientando a los estudiantes para que ejecuten el plan y realicen los cálculos:

 Para interés simple:

$$I = C \cdot i \cdot t$$

$$I = Ci \cdot \frac{\text{tasa}}{100} \cdot t \text{ (años)}$$

$$Cf = Ci + I$$

Para interés compuesto:

$$C_f = C(1+i)^t$$

 Capital final de Mario (interés simple):

$$I = C \cdot i \cdot t$$

$$I = (4\,200)(0,05)(4)$$

$$I = S/ 840$$

$$Cf = Ci + I = 4\,200 + 840 = S/ 5040$$

 Capital final de Marco:







$$C_f = C(1+i)^t$$

$$Cf = 4\,200(1 + 5\%)^4$$

$$Cf = 4\,200(1,05)^4$$




$$Cf = S/ 5\,105,13$$

Luego: $Cf - Ci = S/ 905,13$ interés generado

-  Durante el desarrollo de la actividad, el docente acompaña a los estudiantes en el proceso; pasan a la fase de revisión de procesos y dan respuesta a las interrogantes planteadas en el problema.
-  Luego solicita que para la última pregunta elaboren un cuadro comparativo a fin de identificar claramente las diferencias.
-  Les recuerda el propósito de la sesión y propone que resuelvan la actividad de las páginas 94 y 95 de su cuaderno de trabajo (la ficha titulada “Intereses y decisiones”).
-  Monitorea sus procesos y estrategias propuestas, orientándolos a través de preguntas y refuerza los aprendizajes logrados.
-  Solicita la presencia de un representante del equipo para socializar sus resultados y orienta a los equipos para que identifiquen sus errores a fin de proponer soluciones.
-  En todo momento registra el desempeño de sus estudiantes mediante la ficha de observación.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente propone realizar la metacognición:
 - ¿Qué sabían sobre interés simple y compuesto?
 - ¿Cuáles son las diferencias entre ambos tipos de interés?
 - ¿De qué manera les sirve lo que aprendieron el día de hoy?
 - ¿Dónde pueden utilizar lo aprendido?
 - ¿Qué dificultades tuvieron para la resolución de las situaciones problemáticas?
-  Promueve la reflexión de los estudiantes acerca de la experiencia vivida y enfatiza sobre la importancia de saber elegir al momento de ahorrar. De igual manera, les recuerda las normas de buena conducta que deben guardar en eventos.
-  Luego los induce a llegar a las siguientes conclusiones:

El interés simple se calcula y se paga sobre un capital inicial que permanece invariable en un intervalo de tiempo. Dicho interés no se reinvierte y cada vez se calcula sobre la misma base. El interés (I) que produce un capital es directamente proporcional al capital inicial (C), al tiempo (t) y a la tasa de interés (i): $I = C \cdot i \cdot t$

El interés compuesto representa el beneficio o utilidad de un capital inicial (C) aplicando una tasa de interés (i) durante un periodo (t), en el cual los intereses que se obtienen al final de cada periodo de inversión no se retiran, sino que se reinvierten o añaden al capital inicial; es decir, se capitalizan, produciendo así un capital final (C_f).

$$C_f = C(1+i)^t$$

-  El docente les pide comparar estas definiciones con las que están descritas en su texto escolar.

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que resuelvan la siguiente situación problemática:
Maribel decide ahorrar mensualmente S/ 150. Para poder generar mayor ganancia, los deposita en una entidad bancaria que le ofrece el 1,5 % de tasa de interés.
 - ¿Cuál será el capital final a cabo de un año?
 - ¿Qué tipo de interés has aplicado?
- Les pide hacer un cuadro comparativo con las diferencias que identificaron entre el interés simple y el compuesto.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Expresa el significado del interés simple y compuesto.	Identifica las diferencias entre interés simple y compuesto.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

NOS RESPETAMOS PARA UNA BUENA CONVIVENCIA

Unidad 6	Sesión 3
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. A continuación, recoge sus saberes previos considerando el trabajo realizado durante la sesión anterior. Les plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué diferencia hay entre interés simple y compuesto?
 - ¿Cuándo se emplea el interés simple o compuesto?
 - ¿Cómo determinamos cada tipo de interés?
- Luego les pide presentar en la pizarra el cuadro comparativo que hicieron como tarea de la clase anterior. Algunos voluntarios salen a la pizarra a escribir sus ideas, argumentan sus propuestas, y el docente canaliza las opiniones.
- Partiendo de la información anterior, anuncia el propósito de la sesión:

Resolver, organizar datos y aplicar modelos en problemas relacionados con tasas de interés simple y compuesto.

- El docente organiza a los estudiantes en parejas mediante la técnica del emparejamiento de palabras: entrega un papelito a cada estudiante con una buena acción relacionada con el buen trato, y solicita que busquen quién tiene una semejante. Las frases pueden ser, por ejemplo:
 - Escuchar a la persona que habla.
 - Respetar una opinión diferente.

- Dejar el espacio de trabajo limpio.
- Saludar a los compañeros.
- Celebrar los cumpleaños, etc.

- El docente pide a las parejas que expliquen cómo pueden propiciar la buena acción en su colegio y en su familia; en este sentido, entabla un diálogo referido a la buena convivencia familiar.
- Les indica que deben llenar una ficha de coevaluación de parejas.



DESARROLLO (50 minutos)

- El docente propone a los estudiantes que resuelvan la actividad de las páginas 92 y 93 de su cuaderno de trabajo, denominada “Negocio familiar”.

Negocio familiar

La familia Rodríguez proyecta poner un negocio propio en su comunidad en un plazo de cuatro años. Para ello, acuerdan colocar en una caja municipal un capital de S/ 3000 anuales durante cuatro años con una tasa de interés de 5 % anual.

- El docente promueve la participación de las parejas y las apoya para identificar sus saberes respecto al tema de los intereses; da veinte minutos como máximo para que resuelvan el problema.
- Las parejas proponen sus estrategias y las aplican; el docente las orienta.
- Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Solicita la presencia de uno de los representantes de la pareja para presentar sus resultados y explicar sus procesos.
- Los estudiantes deben entender que el interés capitalizado significa que no sacarán los intereses; por ello, se deberá aplicar interés compuesto.

$$C_f = C(1+i)^t$$

- Luego les propone otra estrategia de solución. Los estudiantes completan la tabla 1.

Tabla 1

Año	Capital inicial Ci	Aplicamos modelo $C_f = C(1+i)^t$	Capital final C _f	Interés Cf-Ci
Primer año	S/ 3000	$3000(1+0,05)^4$	3646,52 3472,88 3307,5	$3000 - 3646,52 = 646,52$
Segundo año	S/ 3000	$3000(1+0,05)^3$	3646,52 3472,88 3307,5	
Tercer año	S/ 3000	$3000(1+0,05)^2$	3646,52 3472,88 3307,5	
Cuarto año	S/ 3000	$3000(1+0,05)$	3150	

Suman los capitales finales: 13 576,90



El docente interroga a los estudiantes:

¿Cómo pueden interpretar este resultado?



Los estudiantes expresan sus repuestas. El docente hace notar que las estrategias de solución podrían ser diferentes pero válidas. De la misma forma, las personas pueden tener ideas u opiniones diferentes; sin embargo, eso no es motivo para dejar de tratarse con respeto.



El docente les pide revisar los procedimientos utilizados e identificar los modelos utilizados.



Luego propone resolver en pares la actividad de la página 101, titulada “Nueva oferta”.



Monitorea y acompaña sus procesos. Luego verifica sus resultados.



En todo momento registra el desempeño de los estudiantes en la ficha de observación (anexo 1) y entrega una ficha de coevaluación (anexo 2) a cada integrante de la pareja.



CIERRE (20 minutos)

- ▣ Los estudiantes, en pares, resuelven las actividades de coevaluación y completan la ficha de coevaluación.
- ▣ El docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué aprendimos?
 - ¿Qué conocimientos debo aplicar para calcular el interés compuesto?
 - ¿Para qué situaciones me servirá lo que aprendimos?
- ▣ Luego, conjuntamente, concluyen que:

En el interés compuesto no siempre se calcula por año; puede ser semestral, trimestral, mensual, diario, etc.; es necesario informarse al respecto.

EVALUACIÓN

- ⊛ **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el logro de aprendizaje de los estudiantes. Estos completan una ficha de coevaluación (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⊛ El docente pide a los estudiantes:

Resolver la actividad de las páginas 90 y 91 de su cuaderno de trabajo, titulada “Préstamo y cuota inicial”.

Escribir un caso real (problema) en papel bond, con letra clara, ya que se colocará en el mural informativo, utilizando el interés simple y compuesto, de tal manera que oriente a las personas a tomar una mejor decisión cuando ahorren o pidan un préstamo.

MATERIALES Y RECURSOS

- ⊛ Texto escolar. Matemática 4.
- ⊛ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ⊛ Manual para el docente. Matemática 4.
- ⊛ Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- ⊛ Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tizas y pizarra.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Identifica los modelos que corresponden a interés simple y compuesto.	Utiliza diferentes estrategias para solucionar problemas de interés simple y compuesto.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

ANEXO 2

FICHA DE COEVALUACIÓN

Equipo de trabajo: _____

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Soy tolerante en todo momento al trabajar con mi compañero.		Respeto la opinión de mi compañero.		Reconozco mis logros y debilidades.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									

ANALIZAMOS LAS DIFERENCIAS

Unidad 6	Sesión 4
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. A continuación, recoge sus saberes previos mediante interrogantes:
 - ¿Qué es una variación porcentual?
 - ¿En qué situaciones se puede evidenciar el uso de la variación porcentual?
 - ¿Cómo se determina una variación porcentual?
- Recoge los saberes previos de los estudiantes y los anota en la pizarra.
- Luego invita a los estudiantes a visitar a la coordinadora de tutoría de la escuela para recabar información relacionada con la cantidad de casos de agresión registrada en el primer y segundo bimestre. El docente solicita que registren en sus cuadernos los datos proporcionados, identificando el género.
- De regreso al aula, pide la información de los estudiantes y la copia en la pizarra, organizándola para una mejor comprensión.
- Partiendo de la información anterior, anuncia el propósito de la sesión:

Describir la variación porcentual de la cantidad de estudiantes agredidos en los dos primeros bimestres, de manera numérica, gráfica y simbólica.

- 📌 Organiza equipos de trabajo de cuatro integrantes mediante la técnica del conteo.
- 📌 Les recuerda los acuerdos de convivencia que deben mantener para un adecuado trabajo en equipo.
- 📌 Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- 📌 El docente propone la siguiente situación problemática en un papelote o en la pizarra:

Según el registro de incidencias y agresiones de nuestra institución educativa, se muestra que en el primer bimestre hubo 32 casos de agresión a varones, y 12 a mujeres. Para el segundo bimestre, se observó el registro de 28 casos de agresión a varones, y 14 a mujeres.

- ¿Cuál es la variación porcentual de las agresiones a las mujeres en este intervalo de tiempo?
- ¿Qué acciones debemos promover para mejorar nuestro trato?

- 📌 El docente invita a los equipos para dar solución a la situación problemática. Les concede veinte minutos como máximo. Monitorea, acompaña y guía mediante interrogantes:

- ¿Qué se nos pide determinar en el problema?
- ¿Con qué datos contamos?
- ¿Cómo resolverías el problema?
- ¿Cómo se halla la variación porcentual?

- 📌 Espera la participación de los equipos y los apoya para identificar sus saberes respecto a variación.

- 📌 Los equipos, orientados por el docente, proponen sus estrategias y las aplican. En caso de dudas, el docente las absuelve. Luego les solicita la presencia de un representante de equipo para socializar sus resultados y explicar sus procesos.

- 📌 Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

- 📌 A continuación, juntos, pasan a diseñar un plan de solución. El docente pregunta:

- ¿Qué valores tenemos que relacionar?
- ¿Cuál es el valor inicial y cuál es el final?
- ¿Cómo varían estos valores?

- 📌 En la última interrogante, los orienta para que empleen el cuadro 1.

Cuadro 1

Valor inicial (V_i)	Valor final (V_f)	Variación (numérica)	Condición (aumenta o disminuye)

El docente propone ejecutar el plan con nuevas interrogantes. En todo momento, los acompaña y guía para que construyan la ecuación y hallen la variación porcentual de dos cantidades.

- Plantea la diferencia entre los datos del primer bimestre y segundo bimestre: $(14 - 12)$
- Plantea la relación entre la diferencia de $(V_f - V_i)$ y el V_i en porcentajes:

$$\frac{14-12}{12} \times 100 \% = 16,666 \%$$

El docente interroga:

- ¿Cómo puedes interpretar este resultado?
- ¿Qué otra estrategia puedes utilizar para hallar este valor?

Los estudiantes expresan sus respuestas en relación con el aumento de casos. El docente reflexiona con ellos sobre el aumento de agresiones en la institución educativa y los orienta a mejorar sus acciones en la escuela, la comunidad y sus hogares.

El docente propone a los estudiantes resolver la actividad de las páginas 74 y 75 de su cuaderno de trabajo. Monitorea y acompaña los procesos. Luego comparten sus procedimientos y resultados y los verifican.

Evalúa los aprendizajes mediante la ficha de observación (anexo 1).

Entrega una ficha de coevaluación (anexo 2) a cada equipo.



CIERRE (20 minutos)

El docente presenta el aumento e interroga:

Premio a los más amables

Categorías	Varones		Mujeres	
	2013	2015	2013	2015
Primaria	24	17	35	22
Secundaria	12	35	30	42

- ¿Cuántos estudiantes varones han sido premiados en los dos años?
- ¿Quiénes han recibido más premios?
- ¿En cuánto ha variado la cantidad de mujeres premiadas en Primaria?
- ¿Cuál es la variación de varones premiados en Secundaria?
- ¿Cómo interpretas las respuestas?

▣ El docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿Qué aprendimos?
- ¿Cómo lo aprendimos?
- ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos?
- ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

▣ Gestiona y acompaña a cada uno de los grupos en la solución del problema y refuerza las operaciones con la variación porcentual.

▣ Luego, conjuntamente, concluyen que:

Variación porcentual

La variación porcentual representa la diferencia entre un valor pasado y uno presente en términos de un porcentaje del valor pasado. Generalmente, se puede calcular la variación porcentual con la fórmula.

$$\frac{(V_f - V_i)}{V_i} \times 100 \%$$

▣ Donde:

V_i representa el valor pasado o inicial.

V_f representa el valor presente o final.

Ten en cuenta que el resultado se expresa como porcentaje.

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra el desempeño de los estudiantes en una ficha de observación (anexo 1). Los estudiantes se coevalúan mediante una lista de cotejo (anexo 2).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que resuelvan la actividad de la página 116 de su cuaderno de trabajo: los niveles de CO₂.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Actor: coordinador de tutoría.
- Escenario: ambiente de coordinación.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Explica el significado de las variaciones porcentuales.	Identifica en qué casos se pueden utilizar las variaciones porcentuales.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Explica el significado de las variaciones porcentuales.	Identifica en qué casos se pueden utilizar las variaciones porcentuales.
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					



ANEXO 2

LISTA DE COTEJO GRUPAL

Equipo de trabajo: _____

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Tu compañero respeta la opinión de los demás miembros del equipo.		Tu compañero reconoce sus errores y sus logros.	
		Tu compañero participa aportando ideas claras.		SÍ	NO	SÍ	NO
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							










APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de cantidad.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

-  El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes y recordándoles los acuerdos de convivencia:
 - Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad.
 - Participar activamente aportando ideas a los equipos.
 - Respetar el turno de participación durante el diálogo.
-  El docente invita al aula a tres servidores de la comunidad (puede ser algún profesional de la posta o centro de salud, un docente, algún trabajador de la municipalidad) para que informen a los estudiantes sobre su trabajo, lo que hacen por el bien de la comunidad, y expresan sus opiniones sobre las características de una buena convivencia.
-  Por otro lado, el docente pregunta a los trabajadores sobre el monto aproximado de sus sueldos y los copia en la pizarra.
-  El docente agradece la presencia de los trabajadores y los invita a continuar con sus actividades.
-  A continuación, les plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Cuál será el ingreso de cada uno de los servidores en un año?
 - ¿Qué tipo de impuestos conocen?
 - ¿Los sueldos están sujetos a algún tipo de impuesto?

- ¿Qué tipo de impuesto les corresponde pagar?, ¿por qué?
- ¿Qué es el impuesto a la renta? ¿Quiénes pagan este impuesto?

El docente recoge los saberes de los estudiantes y organiza y sistematiza en la pizarra la información importante.

Señala el propósito de la sesión:

Determinar el porcentaje del impuesto a la renta sobre el salario de trabajadores de su comunidad.

Les indica los aprendizajes esperados y les recuerda que en todo momento deben respetar las normas de convivencia.

Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (60 minutos)

El docente pide a los estudiantes resolver, siguiendo la estrategia propuesta, la actividad denominada “Obligaciones tributarias”, de las páginas 98 y 99 de su cuaderno de trabajo.

Obligaciones tributarias

Karen es economista. Durante el año 2015 brindó asesoría financiera a una empresa minera, por lo cual recibió un pago mensual de S/ 5000, debiendo emitir mes a mes su recibo electrónico por honorarios. Si al año siguiente debe hacer su declaración anual, ¿cuánto tendrá que declarar de impuesto a la renta? ¿Tendrá que pagar a la Sunat o la Sunat tendrá que devolverle algún monto?

Nos preguntamos previamente

¿Cuáles fueron los ingresos de Karen durante el año 2015? ¿Sus ingresos estarán sujetos a algún tipo de impuesto? ¿Qué tipo de impuesto le corresponde pagar a una persona que emite recibos electrónicos por honorarios?




Los estudiantes, en equipos, resuelven la situación propuesta. El docente los acompaña en sus logros. Luego solicita la participación de tres voluntarios para que socialicen sus respuestas.


Orienta a los estudiantes para que reflexionan sobre el tema. Les señala que deben determinar el porcentaje del impuesto a la renta por todos los ingresos que percibe la psicóloga.

Para terminar, presenta la tercera situación problemática y solicita que la resuelvan en equipo.

Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.



 Presenta otra situación problemática:

Doris, trabajadora social, gana S/ 1800, y viene trabajando desde julio del año pasado (2015). Anteriormente, desde enero hasta abril, había estado laborando en la ciudad y ganaba S/ 2200. ¿Cuánto fue el monto percibido? ¿Le corresponde pagar el impuesto a la renta? ¿Cuánto deberá pagar a la Sunat?


 Luego solicita que un representante del grupo presente los resultados. El docente retroalimenta.




CIERRE (10 minutos)

-  El docente promueve la reflexión de los estudiantes acerca de la experiencia vivida y enfatiza sobre la participación de los servidores en el bienestar de la comunidad. Además, resalta la importancia de pagar impuestos, ya que con ellos el Estado realiza obras públicas.
-  Entrega la ficha de metacognición para que evalúen sus procesos y aprendizajes; les da unos minutos para que la completen y se la devuelvan.

EVALUACIÓN

-  **Evaluación formativa.** El docente utiliza una ficha de observación (anexo 1) para registrar el logro de aprendizaje de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

-  El docente solicita a los estudiantes:
 - Resolver la actividad de autoevaluación de la página 99 de su cuaderno de trabajo.

Autoevaluación

Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.

1. Un electricista emite recibos electrónicos por honorarios por S/ 1400 de enero a marzo, y por S/ 1900, el resto de los meses. ¿Le corresponderá pagar o recibirá devolución al hacer su declaración?

- Acudir a la posta de salud para dialogar con la psicóloga sobre temas relacionados con la convivencia familiar.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Actores: trabajadora social, psicóloga e ingeniero.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Utiliza diferentes estrategias para calcular el impuesto a la renta. Resuelve y reflexiona sobre el proceso realizado para resolver problemas sobre impuesto a la renta.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

ANEXO 2

FICHA DE METACOGNICIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

INTERROGANTE	RESPUESTA
¿Qué conocía sobre el impuesto a la renta?	
¿Qué parte de los procedimientos fueron difíciles para mí?	
¿Cómo superé estas dificultades?	
¿En qué otras situaciones puedo aplicar lo aprendido?	



LA BUENA CONVIVENCIA EN LA COMUNIDAD

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidad
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y les comenta que en la comunidad hay personas que tienen dificultades económicas. Asimismo, les dice que, por ello, algunas amistades se están organizando para que parte de las ganancias de la feria de productos del fin de semana se entregue a estas personas, con el fin de que puedan invertir en sus sembríos. Explica que es importante ser solidarios frente a situaciones de desventaja o desigualdad en la comunidad.
- Luego recoge saberes previos mediante interrogantes:
 - ¿Qué es una desigualdad?
 - ¿Es lo mismo decir inecuación que una desigualdad?
 - ¿Qué elementos tiene una inecuación?
- Toma nota de las intervenciones de los estudiantes; recoge sus opiniones y las anota en la pizarra.
- Anuncia que, dentro de las actividades del aniversario, se ha programado una salida al campo para fortalecer las relaciones entre docentes y estudiantes, y mejorar la convivencia en la institución educativa. Además, se ha programado un encuentro entre estudiantes de la promoción, en el que se realizarán dinámicas y juegos.
 - ¿Cómo podemos organizar los equipos de los estudiantes y los docentes?
 - ¿Qué condiciones deben reunir los participantes?
 - ¿Qué criterio aplicarías para la selección de participantes?
 - ¿Podremos seleccionar a los participantes planteando inecuaciones?

- ☞ Recoge la opinión de los estudiantes y luego presenta el propósito de la sesión:

Analizar las condiciones de desigualdad en una inecuación lineal al resolver problemas.

- ☞ Los estudiantes se organizan en equipos de cuatro integrantes, determinan el rol que asumirá cada uno, y establecen las pautas de trabajo:
 - Respetar la opinión de sus compañeros.
 - Participar en la resolución de problemas.
 - Esperar su turno de participación.
- ☞ El docente presenta los criterios de evaluación y los instrumentos que serán aplicados.



DESARROLLO (50 minutos)

- ☞ El docente presenta en la pizarra o en un papelote la siguiente situación problemática:
 - ☞ Para organizar los equipos de juego en la salida al campo, el director manifiesta que los integrantes de la promoción necesitan el apoyo de los docentes. Indica que, para seleccionarlos, se deberá seguir esta consigna: “Conformarán el equipo de la promoción aquellos docentes que tengan cinco años menos que yo, pero que sean mayores de treinta años”.
 - ☞ A su vez, el director expresa: “El triple de mi edad, más la edad de mi hija, es menor de 135; además, el doble de mi edad, menos la edad de mi hija, es 65. Si mi edad es el mayor número entero hallado en el conjunto solución, ¿cuál será la edad de los docentes que formarán el equipo?”.
 - ☞ El docente invita a los equipos a desarrollar la situación problemática. Les indica que tienen diez minutos para presentar sus respuestas y procesos. Monitorea el desarrollo de la actividad; apoya a los estudiantes en las dudas que tengan y, a través de preguntas, los guía hacia una adecuada solución:
 - ¿Qué nos piden en el problema?
 - ¿Con qué datos contamos?
 - ¿Cómo vamos a resolver el problema?
 - ¿Qué operaciones se necesitan para resolverlo?
 - ¿Qué debemos hacer primero?
- ☞ Pide que un representante de cada equipo socialice sus procesos y los pasos que han seguido para dar solución al problema. Además, solicita a los otros equipos que comparen sus respuestas e identifiquen aquellas que se parecen.
- ☞ A continuación, les propone desarrollar la situación problemática siguiendo las fases de resolución de problemas. Les pide que la lean pausadamente, a fin de que se familiaricen con la información y la comprendan. Les indica que subrayen los datos e identifiquen la incógnita.

- Para continuar, les pregunta:
 - ¿De qué trata el problema?
 - ¿Con qué datos cuentas?
 - ¿Qué vamos a determinar?
- Se espera que los estudiantes mencionen que vamos a determinar el rango en el cual deben estar las edades de los docentes que pertenecerán al equipo de la promoción.
- Durante el desarrollo de la sesión, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.
- Los orienta para que respondan las preguntas en sus cuadernos. Después, les anuncia que trazarán un plan para solucionar la situación, y les pregunta:
 - ¿Qué conocimientos debemos aplicar?
 - ¿Qué condiciones encontramos en el problema?
 - ¿Qué debemos hacer primero?
 - ¿Cómo podríamos expresar los datos de otra manera?
 - ¿Qué pasos debemos seguir?
- Los estudiantes manifiestan sus opiniones por equipos; el docente los orienta y les propone los siguientes pasos para hallar la solución:
 - Expresar en términos algebraicos la información que brindó el director.
 - Luego, construir inecuaciones y, finalmente, desarrollarlas.
- Propone que:
 - Edad del director = x
 - Edad de su hija = y
- Para facilitar la búsqueda de expresiones, les plantea usar la tabla 1.

Tabla 1

Forma verbal	Forma simbólica
El triple de mi edad, más la edad de mi hija, es menor que 135.	$3x + y < 135$
El doble de mi edad, menos la edad de mi hija, es 65.	$2x - y = 65$

1) $2x - y = 65 \Rightarrow y = 2x - 65$, despejando el valor de "y"

2) $3x + y < 135$


$3x + (2x - 65) < 135$, reemplazando el valor de "y" en la inecuación

$5x < 135 + 65$


$x < 200 / 5$, despejando el valor de la incógnita "x"

$x < 40$

Por lo tanto: la edad del director es 39 años (mayor valor entero del conjunto solución).

 Los estudiantes pasan a la fase de revisión de procesos y dan respuesta a las interrogantes planteadas en el problema.

Finalmente: La edad de los docentes que formarán el equipo será $39 - 5 = 34$ y mayor que 30, es decir: 31; 32; 33 y 34.


 El docente interroga:

¿Qué sucede si cambiamos los datos del problema?


¿Se mantiene la desigualdad?

¿Cuándo se mantendrá la desigualdad?

¿Qué datos no deben cambiar para mantener la desigualdad?

 Se espera que los estudiantes identifiquen las condiciones de desigualdad. El docente finaliza esta parte preguntando:

¿Qué valores cumplieron la condición de desigualdad en este problema?, ¿por qué?


 Los estudiantes responden a la interrogante y el docente los orienta y refuerza los aprendizajes. Luego solicita la participación de un estudiante para que recuerde a todos el propósito de la sesión. A continuación, propone otra situación problemática:


Angie y todos sus hermanos quieren ingresar a un parque recreacional y disponen de S/ 42 para las entradas. A la entrada del parque hay un aviso que dice:


Entrada que incluye bebida: S/ 5,50


Entrada que no incluye bebida: S/ 4,00

Si compra entradas de S/ 4,00, le sobra dinero; pero si adquiere entradas de S/ 5,50 le falta dinero. ¿Cuál es número de hermanos de Angie?

 Para dar solución al problema propuesto, los estudiantes empiezan comprendiéndolo. El docente los orienta para que subrayen los datos e identifiquen la incógnita. Luego pasan a proponer su plan de solución. El docente acompaña a cada equipo para revisar sus propuestas.


 Los estudiantes ejecutan su plan mientras el docente monitorea los procesos y las estrategias que proponen. Los orienta mediante preguntas y refuerza los aprendizajes logrados.

 Solicita la presencia de un representante de cada equipo con el propósito de socializar sus resultados; los guía para que identifiquen sus errores a fin de proponer soluciones.

 Registra en la lista de cotejo el desempeño de los estudiantes durante toda la clase. Asimismo, entrega una ficha de metacognición a cada estudiante para que la llenen y luego se la devuelvan (anexo 2).



CIERRE (15 minutos)

 Reflexiona con los estudiantes y los induce a llegar a la siguiente conclusión:

Una inecuación es una desigualdad algebraica en la que existe un valor no conocido y sus dos miembros aparecen ligados por uno de estos signos:

$<$	Menor que
\leq	Menor o igual que
$>$	Mayor que
\geq	Mayor o igual que

Así: sea $ax + b < cx + d$, la condición será que $\forall a, c \neq 0$, donde x es el valor no conocido.

EVALUACIÓN

Evaluación formativa. El docente registra en una lista de cotejo (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que resuelvan la actividad de las páginas 182 y 183 de su cuaderno de trabajo.

Huertos ecológicos

Los estudiantes de cuarto grado de Secundaria de una institución educativa trabajan en el Proyecto Huertos Ecológicos, que consiste en elaborar, a partir de material reciclado, macetas, regaderas y otros objetos para el cuidado y arreglo de huertos. Se sabe que la institución cuenta con un huerto de forma rectangular cuyo perímetro más el triple del largo no es más de 193 metros disminuido en la suma del largo más 3. Si el ancho mide un quinto del largo y ambos son los mayores enteros posibles, ¿cuánto mide el ancho y el largo del huerto? ¿Cuánto mide su área?



Resolvemos paso a paso

¿Podrás resolver el problema utilizando alguna expresión algebraica? ¿Qué modelo matemático puedes plantear? ¿Qué te piden hallar?

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.°	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica los elementos de una inecuación.		Argumenta el conjunto solución de una inecuación.	
		SÍ	NO	SÍ	NO		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

ANEXO 2

FICHA DE METACOGNICIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

INTERROGANTE	RESPUESTA
¿Qué aprendí hoy?	
¿Qué estrategias usé para resolver el problema?	
¿Participé aportando ideas en mi equipo?	
¿En qué situaciones aplicaré lo que aprendimos hoy?	

LA BUENA CONVIVENCIA EN LA ESCUELA

Unidad 6	Sesión 7
--------------------	--------------------

 Duración:
2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- A continuación, presenta a un representante de la comunidad (regidor, gobernador, apu) para que dé su opinión sobre lo que podemos hacer todos para mejorar la convivencia entre los pobladores y promover el buen trato. Se espera que mencione las campañas de solidaridad y de protección a la mujer, así como la atención de casos en la Demuna (Defensoría Municipal del Niño, Niña y Adolescente), con el apoyo de profesionales, trabajo comunitario, etc.
- Luego, el docente propone las siguientes interrogantes a los estudiantes:
 - ¿Qué es la Demuna? ¿Cuándo acudimos a ella?
 - ¿Has participado en alguna campaña de solidaridad? ¿En qué consiste?
 - ¿Cómo sabemos la cantidad de donaciones que reciben las ONG?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes mediante la técnica de lluvia de ideas.
- Escribe en la pizarra y sistematiza la información. Luego señala el propósito de la sesión:

Describir y emplear diversas estrategias al resolver problemas sobre inecuaciones.

- 📌 Luego formula las siguientes preguntas, las cuales deberán responder los estudiantes al final de la clase:
 - ¿Qué es una inecuación?
 - ¿Cómo se resuelven las inecuaciones?
 - ¿Qué significa el conjunto solución?
- 📌 Promueve la formación de equipos de trabajo de cuatro integrantes por afinidad, para desarrollar las actividades de la sesión de clase. Una vez formados los equipos de trabajo, plantea las siguientes pautas, las cuales serán consensuadas con los estudiantes, y establecen el rol que asumirán cada uno:
 - Respetar la opinión de sus compañeros.
 - Participar en la resolución de problemas.
 - Esperar su turno de participación.
- 📌 El docente presenta los aprendizajes que deben lograr al finalizar la clase.
- 📌 Les comunica la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (45 minutos)

- 📌 El docente pide a los estudiantes que lean en voz alta la situación presentada en la página 186 de su cuaderno de trabajo.
- 📌 Luego solicita que resuelvan la actividad de las páginas 186 y 187, siguiendo las indicaciones del cuaderno de trabajo.

Campaña solidaria

Como parte del Programa "Reciclar para Abrigar" realizado por una comisión de colegios de los distritos de Tana y Licha (provincia de Yauyos, región Lima) se recolectó cierto número de frazadas elaboradas con plástico reciclable. Se sabe que de un lote de frazadas, unos voluntarios repartieron 35 y quedaron más de la mitad. Al día siguiente le devolvieron 6 a la comisión, pero luego repartieron 36 y quedaron menos de 42. Expresa en forma gráfica y simbólica el conjunto solución. ¿Cuántas frazadas había como máximo en el lote?



Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad

¿Para qué se utilizan las botellas de plástico recicladas? ¿Conoces las frazadas de polar? ¿Sabes de qué material se hacen? ¿Qué modelo matemático puedes plantear para resolver el problema?

- 📌 Los equipos de trabajo resuelven la situación problemática. El docente, paralelamente, los orienta en sus procesos. Luego ambos verifican sus resultados y dialogan sobre los procedimientos seguidos. Esta actividad está programada para veinte minutos. Finalizan la actividad enfatizando los procesos seguidos y el empleo de las transformaciones para la resolución de inecuaciones.
- 📌 El docente presenta otra situación problemática:

Los estudiantes de la promoción están recaudando fondos mediante la venta de llaveros elaborados por ellos mismos con semillas de la región. Para ello, cada uno deberá elaborar y vender a los turistas la misma cantidad. Se sabe que el primer día, un estudiante vendió 45 llaveros y le quedó más de la mitad. El segundo día, devolvió 4 llaveros y vendió 23, por lo que quedaron 24. ¿Cuántos llaveros recibió cada estudiante?



El docente solicita que planteen sus inecuaciones y luego resuelvan mediante transformaciones de equivalencia y respondan las interrogantes del problema.



Selecciona a algunos estudiantes para que socialicen sus resultados; promueve la reflexión y retroalimenta.



Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses de estos.



CIERRE (20 minutos)



El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de la solución de inecuaciones.



Pide a los estudiantes que respondan y justifiquen su respuesta:

- ¿Estás de acuerdo con los siguientes pasos para resolver una inecuación?, ¿por qué?
- Quitar paréntesis.
- Igualar denominadores.
- Agrupar los términos en x en un lado de la desigualdad, y los términos independientes en el otro.
- Efectuar las operaciones (reducir términos semejantes).
- Hallar el valor de x :



El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes:

- ¿Qué aprendimos hoy?
- ¿Cómo lo aprendimos?
- ¿Para qué nos sirve lo que aprendimos?
- ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

EVALUACIÓN

- **Evaluación formativa.** El docente registra en una ficha de observación (anexo 1) el logro de aprendizaje de sus estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que:
Elaboren frases alusivas al buen trato (y las conserven para su producto final).
Dialoguen sobre cómo hacer una campaña en la escuela para promover el buen trato.

Heteroevaluación

Resuelve las actividades en tu cuaderno y luego entrégaselo a tu profesora(a).

1. Se sabe que el costo del metro de tela polar varía entre S/8,50 y S/ 12,40. Si se compraron 5 m, ¿entre qué cantidades estará el costo de dicha compra?
2. Paula tiene que subir rollo de tela de 18 kg por un ascensor cuya carga máxima es de 350 kg. Si ella pesa 55 kg, ¿cuál es el mayor número de rollos que puede subir?

- Indica que deben resolver la actividad de heteroevaluación de la página 187 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- Actor: trabajador de la municipalidad.

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACIÓN

Docente:

Grado y sección:

Escribe en cada indicador el logro de aprendizaje del estudiante de acuerdo con la siguiente escala:

C: En inicio B: En proceso A: Logrado AD: Logro destacado

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES	Comprende y expresa el significado del conjunto solución de una inecuación.	Identifica y organiza procedimientos que se realizan para resolver una inecuación lineal.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Unidad	Sesión
6	8



Duración:
2 horas pedagógicas

PERSONAS QUE CONTRIBUYEN A UNA CONVIVENCIA ARMONIOSA

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (25 minutos)

- 📌 El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- 📌 Invita a un psicólogo del centro de salud u ONG, o a un tutor de la I. E., a dar una charla corta (diez minutos) a los estudiantes sobre actividades que mejoran el buen trato en la familia, la comunidad y la escuela.
- 📌 Solicita a los estudiantes tomar nota de la información importante. Los motiva a realizar preguntas al finalizar la charla.
- 📌 Al terminar, les propone las siguientes preguntas:
 - ¿Qué actividades fortalecen nuestro buen trato en la familia?
 - ¿Cuál fue la propuesta que nos brindaron para mejorar el trato en la escuela?
 - ¿Qué acciones deben promover los estudiantes?
- 📌 Permite el diálogo y la reflexión ante las preguntas. Recoge la opinión de los estudiantes y las escribe en la pizarra (la reflexión permitirá tener sustentos y propuestas para mejorar del buen trato, y servirá como insumo para su mural informativo).
- 📌 Luego presenta el propósito de la sesión:

Identificar el conjunto solución de una inecuación de forma gráfica y simbólica en situaciones de diversos contextos.

- Promueve la formación de equipos de trabajo mediante la dinámica “El tamaño y el color”. Para ello, dispone de tiras de papel cortas y largas, de diversos colores (tres colores: verde, rojo y azul). Luego entrega a cada estudiante una tira de papel e indica, por ejemplo, que formen equipos todos los que tengan la tira de “tamaño corto y de color verde”; o los que tengan la tira de “tamaño largo y color rojo”.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo en equipo:
 - Respetar la opinión de sus compañeros.
 - Participar en la resolución de problemas.
 - Esperar su turno de participación.
 - Participar contribuyendo con ideas claras en la solución de los problemas.
 - Presenta los criterios de evaluación y los instrumentos que serán aplicados. Para esta sesión, aplicará una ficha de coevaluación de equipos y una de autoevaluación (anexo 1).



DESARROLLO (45 minutos)

- El docente plantea la siguiente situación problemática en un papelote o en la pizarra:

A fin de festejar la primavera, para estrechar lazos de amistad y reforzar la buena convivencia, los pobladores de la comunidad de Chocas, provincia de Canta, están vendiendo margaritas. La venta de los paquetes se realizó en tres días:

 - El domingo se vendió el doble de lo que se vendió el sábado, más seis paquetes.
 - El lunes se vendió el triple de lo que se vendió el sábado.
 - El martes se vendieron 9 paquetes más que el sábado.

Al realizar un análisis, se supo que la cuarta parte de lo vendido el domingo, más lo vendido el lunes, no es mayor que la mitad de lo vendido el martes. Si esta cantidad es el mayor entero posible, ¿cuál fue la venta en los tres días? ¿Cuál fue la venta del lunes? ¿Cuál es el conjunto solución del problema y cómo lo expresamos gráficamente?
- El docente les dice que resolverán la situación problemática en forma conjunta; para ello, tendrán 15 minutos.
- El docente empieza con la comprensión del problema; con este fin, solicita la participación de dos estudiantes para que lean la situación problemática planteada.
- Luego los estudiantes expresan las respuestas a las siguientes preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?
 - ¿Dónde ocurren los hechos?
 - ¿Los hechos contribuyen a una buena convivencia?
 - ¿Con qué datos cuentas?
 - ¿Qué debemos averiguar?
- Los estudiantes responden las interrogantes en sus cuadernos; luego el docente propone a los equipos que elaboren su plan. Los guía para establecer la ruta correcta mediante interrogantes.
 - ¿Qué conceptos debemos aplicar?
 - ¿Creen que les falta algún dato?
 - ¿Qué estrategia emplearán? Escríbanla en una hoja.

Los estudiantes ejecutan su plan y resuelven la situación problemática.

Plantean:

Sea X la cantidad de flores que vendió el sábado. Representamos algebraicamente la venta del domingo, lunes y martes.

Día	Expresión algebraica
Domingo	$2x + 6$
Lunes	$3x$
Martes	$x + 9$

El docente solicita a los estudiantes que propongan la inecuación:

$$\frac{2x + 6}{4} + 3x \leq \frac{x + 9}{2}$$

Eliminando denominadores: $2x + 6 + 12x \leq 2x + 18$

Despejamos la variable: $12x \leq 12$

$$x \leq 1$$

El docente ayuda a interpretar qué valores se encuentran dentro de Q.

El docente pregunta:

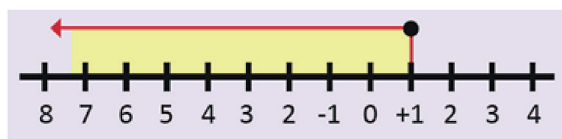
¿Cuál es el conjunto solución?

¿Cómo lo representamos con notación de intervalos?

¿Cómo será la representación gráfica del conjunto solución?

Se espera que los estudiantes lleguen a realizar las expresiones:

C.S. : $]-\infty; 1]$








Luego representan gráficamente:

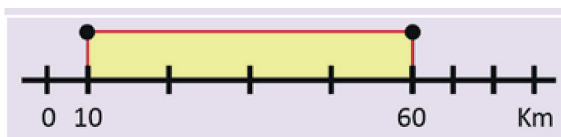
El docente pasa a la fase de revisión y les solicita que respondan la interrogante del problema. Para generar la reflexión, plantea estas preguntas:

- ¿Qué relación hay entre el conjunto solución y su gráfica?
- ¿Dónde se puede identificar con claridad el conjunto solución?



Durante el desarrollo de la sesión, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

Valora los aprendizajes de los estudiantes y los retroalimenta.

-  Les pide resolver la actividad de las páginas 184 y 185 de su cuaderno de trabajo.
-  Plantea a los equipos de trabajo que resuelvan la situación problemática y los guía en sus procesos. Luego, ambos verifican sus resultados y dialogan sobre los procedimientos seguidos. Durante esta actividad, el docente refuerza los logros alcanzados. Esta actividad debe durar 15 minutos.
-  El docente en todo momento registra el desempeño de los estudiantes en una lista de cotejo. Asimismo, les entrega las fichas de coevaluación y autoevaluación (anexo 1) para que valoren sus acciones y desempeños.
-  Finalmente, propone una última situación problemática, cuya solución no deberá tomar más de 15 minutos.
-  La gráfica siguiente corresponde a un problema que hace mención a la velocidad de un auto en km. ¿Cuál fue la velocidad máxima recorrida del auto si se expresa en números enteros? ¿Cuál fue la mínima?



CIERRE (20 minutos)

-  El docente lleva a los estudiantes a una reflexión y les propone que elaboren un organizador gráfico en el que expresarán todas sus experiencias, aprendizajes y estrategias relacionadas con las inecuaciones.
-  Los induce a llegar a las siguientes conclusiones:

INTERVALOS PARA REPRESENTAR EL CONJUNTO SOLUCIÓN DE UNA INECUACIÓN

$$x > a;]a, +\infty[$$



$$x \geq a; [a, +\infty[$$





$$b < x < a;]b, a[$$



$$c \leq x \leq a; [c, a]$$



-  Intervalo abierto
-  Intervalo cerrado



Nota:


Cuando el conjunto solución está a $]3, a[$ se excluye al 3.

Cuando el conjunto solución está $[3, a[$ se incluye al 3 como parte de la solución.


 El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes:

- ¿Qué aprendimos hoy?
- ¿Cómo lo aprendimos?
- ¿Nos sirve lo que aprendimos?
- ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

EVALUACIÓN








 Evaluación formativa. El docente registra el logro de aprendizaje de los estudiantes en su lista de cotejo (anexo 2). Los estudiantes completan una ficha de coevaluación y otra de autoevaluación (anexo 1).

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

 El docente solicita a los estudiantes que:

- Elaboren frases alusivas al buen trato y las conserven para su producto final.
- Dialoguen sobre la siguiente pregunta: ¿Cómo hacer una campaña en la escuela para promover el buen trato?
- Resuelvan las actividades de heteroevaluación de la página 185 de su cuaderno de trabajo.

MATERIALES Y RECURSOS

-  Texto escolar. Matemática 4.
-  Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
-  Manual para el docente. Matemática 4.
-  Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
-  Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
-  Actor: psicólogo de la posta de salud o de una ONG, o tutor de la I. E.
-  Escenario: posta de salud.

ANEXO 1

FICHA DE COEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

N.º	INDICADORES ESTUDIANTES	Participa asumiendo un rol.			Respeto la opinión del compañero.			Participa contribuyendo con ideas claras.		
		Sí cumple.	A veces cumple.	No cumple.	Sí cumple.	A veces cumple.	No cumple.	Sí cumple.	A veces cumple.	No cumple.
1										
2										
3										
4										
5										

FICHA DE AUTOEVALUACIÓN

Estudiante:

Grado y sección:

N.º	Nombre de mi compañero	Siempre	A veces	Nunca
1	Reconozco las dificultades que he tenido al resolver el problema.			
2	Soy tolerante ante las opiniones de mi compañero.			
3	Tengo en cuenta la opinión de mis compañeros.			
4	Promuevo el compañerismo.			
5	Realicé la coevaluación de manera consciente.			

ANEXO 2

LISTA DE COTEJO

Docente:

Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Representa una situación problemática usando inecuaciones.		Representa una inecuación usando símbolos.		Explica el significado del conjunto solución de una inecuación.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Representa una situación problemática usando inecuaciones.		Representa una inecuación usando símbolos.		Explica el significado del conjunto solución de una inecuación.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									





SELECCIONAMOS FRASES PARA MEJORAR LA CONVIVENCIA

APRENDIZAJES ESPERADOS


Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

SECUENCIA DIDÁCTICA





INICIO (25 minutos)

- ▶▶ El docente saluda y da la bienvenida a los estudiantes. De inmediato, forma equipos de trabajo mediante la dinámica “El sorteo de parejas”. Para ello, dispone de una bolsa con tarjetas numeradas; cada una de las cuales tiene una frase escrita relacionada con la buena convivencia (los mismos que fueron usados en la sesión 3). Cada estudiante saca un papel de la bolsa y se arman las parejas según la frase que les tocó.
- ▶▶ Los estudiantes reflexionan sobre las frases de buena convivencia.
- ▶▶ Luego el docente plantea las siguientes interrogantes:
 - ¿Qué es una situación aleatoria?
 - ¿Qué es un espacio muestral?
 - ¿Cuántos estudiantes hemos participado en la dinámica?
 - ¿Cuántos equipos se han formado?
 - ¿Qué es un suceso?
 - ¿Un equipo será un suceso?
 - ¿Quiénes conformarán el espacio muestral en nuestra dinámica?


-  El docente está atento a sus intervenciones; recoge sus opiniones en tarjetas y las presenta en la pizarra. A continuación, señala el propósito de la sesión:

Identificar si una situación es aleatoria y determinar el espacio muestral y los sucesos compuestos al resolver problemas.

-  El docente plantea las siguientes pautas de trabajo, las cuales serán consensuadas con los estudiantes:
- Se organizan en equipos de trabajo y acuerdan una forma o estrategia para comunicar los resultados.
 - Al interior de cada equipo de trabajo, se organizan de tal manera que todos tengan el mismo nivel de participación.
 - Se respetan los acuerdos y las normas de convivencia del equipo.
 - Se respetan los acuerdos y los tiempos establecidos para cada actividad, garantizando así un trabajo efectivo en el proceso de aprendizaje.
-  El docente explica los aprendizajes que deben lograr y les indica que registrará su desempeño en una lista de cotejo.



DESARROLLO (55 minutos)


-  El docente propone a los estudiantes realizar un juego; para ello, entrega un par de dados a cada equipo. Les solicita que exploren e interactúen con ellos y que presenten posibles juegos. El docente propone las siguientes interrogantes:

Si lanzan un dado

- ¿Cuáles son los posibles resultados?
- ¿Cuántos son los posibles resultados?

Si lanzan dos dados

- ¿Cuáles son los posibles resultados?
- ¿Cuántos son los posibles resultados?

-  Se espera que los estudiantes identifiquen el espacio muestral. El docente pide a los estudiantes que escriban sus respuestas y las compartan; luego inicia el aprendizaje de espacio muestral, para lo cual plantea las siguientes preguntas:

Al lanzar un dado:

- ¿Cuántas posibilidades hay de que salga un número par?
- ¿Cuántas posibilidades hay de que salga un número impar?

-  Las interrogantes ayudarán a los estudiantes a entender qué es un suceso compuesto.

-  Luego el docente les solicita que regresen a la experiencia inicial y respondan estas preguntas:

- ¿Cuál es el espacio muestral de dicho evento?
- ¿Cómo lo expresamos?
- ¿Cuáles son los posibles sucesos?

- Si cada suceso toma un número, ¿cuántos hay?
- ¿Qué condición agregarías a los sucesos para sean compuestos?

El docente invita a los equipos a desarrollar la situación; les señala que tienen quince minutos para dar la solución. Acompaña y orienta sus procesos. Ante una duda, evita dar respuestas directas; en cambio, les propone otra actividad particular o emite otra pregunta sencilla.

Durante el desarrollo de la situación, recuerda a los estudiantes el propósito de la sesión para ir orientando el logro de sus aprendizajes. Los estudiantes presentan sus respuestas en un papelote.

El docente les pide que realicen el juego de las páginas 330 y 331 de su cuaderno de trabajo.

En todo momento el docente monitorea el trabajo de los estudiantes y apoya en cada caso.

Adivina el contenido

ADAPTACIÓN

Luis, Doris y Marco tienen una bolsa con varias pelotas de color rojo, azul y verde. Con dichos materiales han decidido proponer un juego.

Proponemos nuestro juego

¿Qué nombre le pondrías al juego? ¿En qué consistirá? ¿Qué materiales se utilizarán? ¿Cuántas personas podrán participar? ¿Qué reglas propondrías para el juego?



Durante el desarrollo, también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

Para concluir, solicita a un representante de cada equipo que socialicen el trabajo de su equipo y expliquen cómo lograron adivinar la cantidad de pelotas en la bolsa.

Pide a los estudiantes que se organicen para avanzar su mural informativo. Los orienta para que usen las frases y reflexiones de la dinámica inicial. Les anuncia que en la próxima sesión deberán terminar y presentar su póster informativo.



CIERRE (10 minutos)

- ▣ El docente propone realizar la metacognición:
 - ¿Qué aprendimos?
 - ¿Te fue difícil resolver las actividades?
 - ¿Qué estrategia te ayudó más a resolver el problema?
 - ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos y reflexionamos?
- ▣ Presenta a los estudiantes las siguientes ideas fuerza:

- Experimento aleatorio es aquel cuyo resultado depende del azar. El primer paso para describirlo es elaborar una lista de sus resultados posibles.
- Espacio muestral es el conjunto de todos los posibles resultados de una experiencia aleatoria. Lo representaremos por E (o bien, por la letra griega Ω).
Por ejemplo, el espacio muestral de lanzar un dado se representa así:
 $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
- Suceso aleatorio es cualquier subconjunto del espacio muestral.

EVALUACIÓN

- ⚙ **Evaluación formativa.** El docente registra en una lista de cotejo (anexo 1) el logro de aprendizaje de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- ⚙ El docente solicita a los estudiantes que resuelvan la actividad de las páginas 328 y 329 de su cuaderno de trabajo.

Entre lo experimental y lo teórico

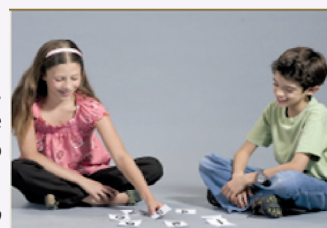
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Marta y Juan colocan en una bolsa 10 papeles numerados del 1 al 10. Por turnos, cada uno extraerá un papel, lo revisará y lo devolverá a la bolsa. Se sabe que Marta ganará un punto si saca un número múltiplo de 3, y Juan ganará un punto si saca un número mayor que 6.

¿Cómo determinarías experimentalmente la probabilidad de obtener un punto en cada caso? ¿Cuál es la probabilidad de que ambos obtengan un punto en el mismo turno? ¿Cuál es la probabilidad de que solo un participante obtenga el punto en el turno? ¿Qué diferencias encuentras entre la teoría y la realidad?

Indagamos

¿Cuál es la probabilidad de extraer de la bolsa el papel con el número 10? ¿Qué es más probable extraer: un número par o un número impar? ¿Cuál es la probabilidad de extraer un número primo?



MATERIALES Y RECURSOS

- Texto escolar. Matemática 4.
- Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- Manual para el docente. Matemática 4.
- Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.

ANEXO 1

LISTA DE COTEJO

Docente: _____ Grado y sección: _____

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Utiliza estrategias para hallar la probabilidad de un suceso.		Diferencia cuándo una situación es aleatoria o no según sus condiciones.		Escribe el espacio muestral en una situación aleatoria.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									



Duración:
2 horas
pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.

SECUENCIA DIDÁCTICA



INICIO (25 minutos)

- El docente inicia la sesión saludando y dando la bienvenida a los estudiantes. Les comunica que recibirán la visita de un representante de la comunidad, quien les presentará, en diez minutos, datos reales sobre los últimos casos de violencia y maltrato a la mujer o al varón sucedidos en la localidad.
- Luego el docente formula las siguientes preguntas:
 - ¿Qué tipos de violencia se han registrado en las denuncias?
 - ¿Quiénes han registrado mayor porcentaje de violencia, los varones o las mujeres?
 - ¿Por qué crees que hay violencia?
 - ¿Cómo podemos determinar la cantidad de mujeres menores de edad que han sufrido violencia?
 - ¿Cómo podemos apoyar para detener este tipo de acciones?
 - ¿Cómo determinamos la probabilidad de que exista maltrato a una mujer?
- El docente escucha atento las intervenciones de los estudiantes e inicia un diálogo referido a la convivencia escolar, familiar y comunal; así como a las actitudes y acciones que van en contra de la buena convivencia. Paralelamente, va anotando los aportes en la pizarra.
- A continuación presenta el propósito de la sesión:

Formular y expresar conceptos sobre probabilidad condicional y eventos independientes mediante el uso de terminologías y fórmulas.

- Se forman equipos de trabajo de cuatro integrantes por afinidad. Se le asigna un rol a cada uno.
- El docente presenta los aprendizajes esperados.
- Comunica a los estudiantes la utilidad e importancia del aprendizaje y que se valorarán los desempeños mostrados en el desarrollo de la sesión.



DESARROLLO (50 minutos)

- El docente presenta en la pizarra la situación problemática referida al porcentaje de mujeres o varones que alguna vez han sufrido algún tipo de violencia, y la aplicación de probabilidad independiente o compuesta.

En el Juzgado de Paz de la comunidad de Urubamba, el juez ha registrado los siguientes casos de violencia familiar:

Género	Tipo de violencia	
	Agresión psicológica	Agresión física
Mujer	28	51
Varón	12	9

- ¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir una persona al azar, esta sea varón y pertenezca al grupo de agredidos psicológicamente?
- El docente pide a los estudiantes que resuelvan la situación problemática; enfatiza que apliquen sus propias estrategias.
- Luego de un tiempo prudente, el docente los apoya e inicia la familiarización con el problema. En esta primera fase, los equipos responden las interrogantes:
 - ¿Dónde suceden los hechos?
 - ¿Quiénes participan?
 - ¿Qué datos tenemos?
 - ¿Cuántos varones son?
 - ¿Cuántas mujeres son?
 - ¿Cuál es el registro total de varones y mujeres?
 - ¿Cuántos son los agredidos físicamente?
 - ¿Cuántos son los agredidos psicológicamente?

El docente pide a los estudiantes que respondan en sus cuadernos cada interrogante.

- Copia en la pizarra las preguntas:
- ¿Qué datos tenemos del problema?
- ¿Cómo lo resolvemos?

Con esta última interrogante, se pretende que los estudiantes lleguen a identificar que consiste en una probabilidad independiente y condicional, es decir, que deberán aplicar:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \text{ y } P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Los estudiantes centran su atención en esta interrogante:

¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir una persona al azar, esta sea varón y pertenezca al grupo de agredidos psicológicamente?

Tabla 1

Género	Tipo de violencia		Total
	Agresión psicológica	Agresión física	
Mujer	28	51	80
Varón	12	9	20
TOTAL	40	60	100

Durante el desarrollo, el docente también atiende a los estudiantes en forma personalizada, de acuerdo con las necesidades e intereses particulares de estos.

El docente los orienta y acompaña para realizar el procedimiento.

Identifican el modelo que utilizarán, y luego lo aplican. $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Donde: $P(A \cap B)$ es la probabilidad de intersección de los eventos

$P(A)$: La probabilidad de que un varón haya tenido agresión psicológica es 12/100.



$P(B)$: La probabilidad de agresión psicológica es 40/100.

El docente solicita a los estudiantes que se apoyen con los datos de la tabla 1, y allí determinen cada probabilidad.




Tabla 1

Género	Tipo de violencia		Total
	Agresión psicológica	Agresión física	
Mujer	28	51	80
Varón	12	9	20
TOTAL	40	60	100

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A/B) = \frac{12/100}{40/100} = 0,3 = 3/100$$


-  Los estudiantes interpretan este resultado apoyados por el docente, quien los orienta para que validen sus resultados y los comprueben. Luego pasan a responder la interrogante.
-  El docente propone otra situación problemática para que la resuelvan en su cuaderno:
Durante el año escolar 2014, la coordinación de Tutoría ha registrado los siguientes casos de agresión entre compañeros:

Género	Tipo de violencia	
	Agresión psicológica	Agresión física
Mujer	67	34
Varón	85	35

-  Los estudiantes aplican el modelo. Luego, orientados por el docente, pasan a validar su solución. Finalizan respondiendo la interrogante del problema.
-  El docente solicita que socialicen su proceso y las estrategias utilizadas.
-  Para finalizar la unidad, propone a los estudiantes que terminen de organizar su mural informativo sobre la convivencia armoniosa en su comunidad.



CIERRE (20 minutos)

-  El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas metacognitivas:
 - Respecto a las agresiones, ¿de qué manera deberíamos afrontar esas situaciones?
 - ¿Somos conscientes de las repercusiones de nuestros actos?
 - ¿Qué tipo de actividades nos ayudan a mejorar nuestro trato con las personas?
 - ¿Cómo podemos transmitir las buenas acciones que realizamos a nuestros hermanos y compañeros?
 - ¿En qué otras situaciones de la vida nos sirve aplicar todo lo aprendido en la unidad?

El docente enfatiza los aprendizajes sobre probabilidades y presenta las siguientes ideas fuerza:

Probabilidad de sucesos independientes:

Cuando la ocurrencia del evento B no depende de la ocurrencia del evento A.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Probabilidad de sucesos condicionales:

Cuando la ocurrencia del evento A se da luego de que el evento B ha ocurrido.

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

EVALUACIÓN

El docente registra en una lista de cotejo (anexo 1) el desempeño de los estudiantes.

TAREA PARA TRABAJAR EN CASA

- El docente propone a los estudiantes que dialoguen con sus padres y hermanos sobre los casos de violencia presentados en la comunidad, y que escriban en tarjetas compromisos para mejorar sus actitudes en el colegio, la casa y la comunidad.
- También les indica que resuelvan las actividades de las páginas 332 y 333 de su cuaderno de trabajo.

Fichas al azar

Para la kermés de un colegio, cada grado ha propuesto un juego. Los estudiantes de cuarto grado han sugerido un juego que consiste en lanzar un dado y extraer una ficha de una bolsa. Se sabe que la bolsa M contiene 4 fichas azules y una ficha roja, mientras que la bolsa N contiene 3 fichas azules y 7 fichas rojas. El número obtenido al lanzar el dado determina la bolsa de la cual se extraerá la ficha. Si resulta un 3 o un 5, se extrae de la bolsa M, en donde está el premio mayor; en caso contrario, se extrae de la bolsa N. Si se extrajo una ficha roja, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido de la bolsa M?



Nos preguntamos previamente

¿Qué determina la bolsa de la que se extraerá una ficha? ¿Te parece divertido el juego? ¿Qué conocimientos te ayudarán a resolver la situación? ¿Puedes elaborar diversas estrategias para resolverla?

MATERIALES Y RECURSOS

- ✿ Texto escolar. Matemática 4.
- ✿ Cuaderno de trabajo. Matemática 4.
- ✿ Manual para el docente. Matemática 4.
- ✿ Rutas del aprendizaje de Matemática: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciclo VII.
- ✿ Papelotes, tarjetas de cartulina, papeles, plumones, cinta adhesiva, tiza y pizarra.
- ✿ Actor: representante de la comunidad.
- ✿ Escenario: salón de clases.

ANEXO 1

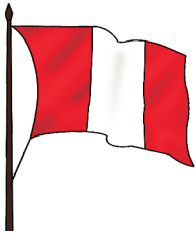
LISTA DE COTEJO

Docente:

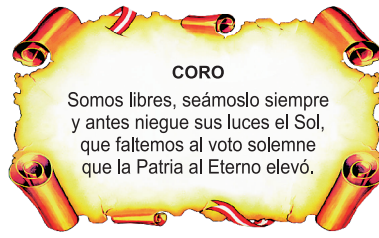
Grado y sección:

N.º	ESTUDIANTES	INDICADORES		Identifica la diferencia entre probabilidades de sucesos independientes y condicionales	
		Identifica una probabilidad independiente.			
		SÍ	NO	SÍ	NO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

SÍMBOLOS DE LA PATRIA



Bandera



Himno Nacional del Perú



Escudo

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 elemental será obligatoria. 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 de 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.