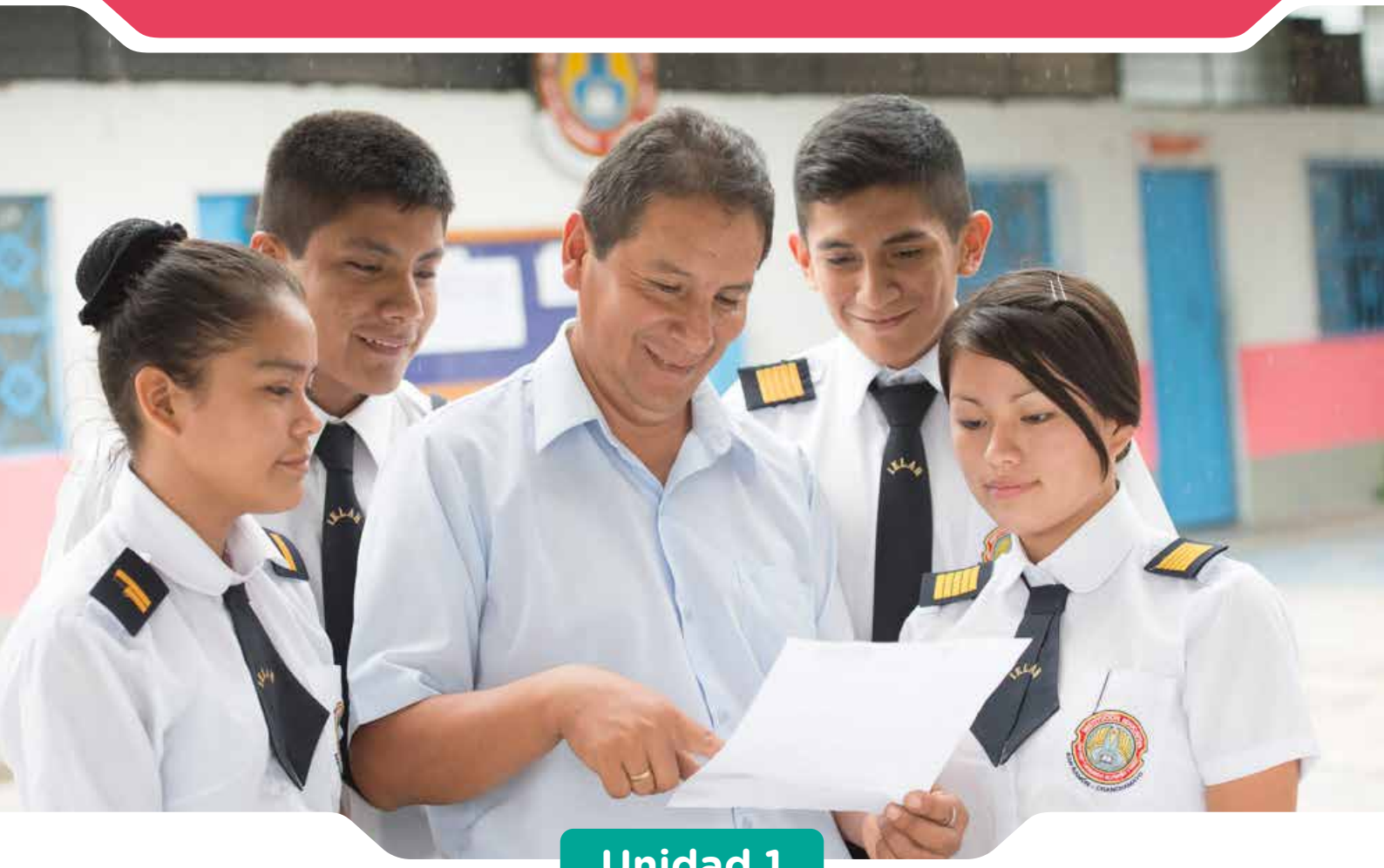
Refuerzo escolar

Programa de fortalecimiento de competencias profesionales docentes para la estrategia nacional de refuerzo escolar 2022

Curso Virtual

Desarrollo de competencias matemáticas para el refuerzo escolar

Nivel Secundaria - Matemática



Unidad 1

Desarrollo de competencias matemáticas

Sesión 2

Desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad

PERÚ Ministerio de Educación | Formación Docente en Servicio

Siempre con el pueblo

BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024

Rosendo Leoncio Serna Román
Ministro de Educación del Perú

Walter Alberto Hernández Alcántara
Viceministro de Gestión Pedagógica

Jesús Carlos Medina Siguas
Viceministro de Gestión Institucional

Rosario Esther Tapia Flores
Secretaría general

Edgardo Romero Poma
Dirección General de Desarrollo Docente

Denis Lourdes Arce Vizcarra
Dirección de Formación Docente en Servicio

Nombre del fascículo: Enfoque del área de Matemática para el desarrollo de competencias
Año de publicación: 2022

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

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este fascículo por cualquier medio, total o parcialmente, sin la correspondiente cita.

Unidad 1

Desarrollo de competencias matemáticas

Sesión 2

Desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad

a. Sensibilización

Antes de iniciar esta sesión, te invitamos a visualizar esta entrevista al director de educación del Banco Mundial, sobre la realidad de los aprendizajes actuales de las y los estudiantes y sobre las acciones a realizar para mejorar o afrontar las consecuencias de la pandemia en los niveles de aprendizajes de los estudiantes de América latina.

https://youtu.be/PZoSEmSbbuU

a. ¿Qué reflexión te genera el hecho de que la pandemia ha tenido un impacto negativo en los aprendizajes de las y los estudiantes y en otros aspectos?

b. Uno de los retos para las y los docentes y para toda la comunidad educativa, posterior a la pandemia, es poner en práctica estrategias remediales como las de Refuerzo Escolar (RE). Esto requiere un compromiso de exigencia mayor para las y los docentes y directivos, ¿Cómo te sientes con respecto de esta tarea tan importante que las y los docentes tenemos por delante?

b. Experiencia práctica

El desarrollo de las competencias matemáticas de las y los estudiantes requiere el diseño e implementación de situaciones orientadas por el enfoque del área, tal como hemos visto en la sesión anterior. A ello es necesario agregar que el desarrollo de competencias pasa por el desarrollo articulado de sus capacidades que son los recursos (habilidades y conocimientos, etc.) (CNEB, 2016ª) que se movilizan estratégicamente, ante una situación para resolverla, transformarla o explicarla, según es requerido. Por ello, conoceremos la competencia Resuelve problema de cantidad, sus capacidades y algunas orientaciones didácticas.

A continuación, vamos a retomar la situación retadora que te presentamos al inicio y precisaremos las ideas que tiene Carmen para desarrollar una de las actividades de aprendizaje relacionadas con el proyecto de los padres y madres de familia, que motivó la situación.

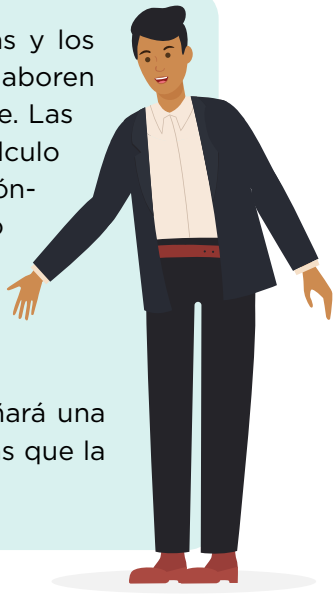
Fernando, docente de Matemática de 2do de secundaria y Carmen, docente de 4to de secundaria, dialogan sobre el proyecto de los padres y madres de familia para realizar algunos arreglos. Ambos han elaborado una EdA aprovechando esta situación y así harán participar a sus estudiantes al apoyar a los padres y madres de familia.

En el desarrollo de la EdA, Carmen ha desarrollado una actividad de resolución de problema de interés simple y en el desarrollo de esta actividad, ha identificado que un grupo de sus estudiantes tienen dificultades al momento de resolver problemas con porcentajes y otro grupo de estudiantes sí logra resolver problemas con porcentajes, pero aún tienen dificultades con los descuentos sucesivos, y un tercer grupo de estudiantes tiene dificultades con los problemas de interés simple.

Por ello, Carmen le comenta a Fernando que realizará una actividad de RE que atienda, de manera diferenciada, estas dificultades.

Fernando le comenta que el problema planteado debería implicar que las y los estudiantes del primer grupo relacionen los datos y las condiciones, y elaboren una representación gráfica para luego plantear una expresión de porcentaje. Las y Los estudiantes aplicarán alguna estrategia o procedimiento para el cálculo de los porcentajes y luego podrán explicar o argumentar la relación fracción-decimal-porcentaje. Mientras que el otro grupo de estudiantes realizará algo similar, pero calculando los descuentos uno a uno para después conocer el descuento sucesivo. Finalmente, el tercer grupo deberá resolver un reto con expresiones de interés simple.

Carmen le dice que va a seguir las recomendaciones de Fernando y diseñará una actividad con esas características y que para ello usará los recursos o fichas que la estrategia de RE ha puesto a disposición de docentes y estudiantes.



A partir de la situación presentada, te invitamos a responder la siguiente pregunta y reto:

¿Cómo reforzar el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad a partir de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes? Ejemplifica con una actividad de RE que incorpore el uso de sus recursos.

c. Argumentando para el actuar

1.1 ¿Cómo desarrollo la competencia Resuelve problemas de cantidad en secundaria?

1.1.1 ¿En qué consiste la competencia Resuelve problemas de cantidad?

El desarrollo de esta competencia permite a las y los estudiantes plantear y resolver problemas relacionados con la cuantificación del mundo que los rodea. Esto significa, contar, calcular, estimar cantidades, medidas y objetos, razonar cuantitativamente, representar cantidades y evaluar la razonabilidad numérica de los resultados (OCDE, 2018), en una variedad de entornos y situaciones. Además, implica que las y los estudiantes sean capaces de combinar las siguientes capacidades (de acuerdo con la situación que se les presenta):

Capacidad 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas

El estudiante moviliza o despliega esta capacidad cuando logra identificar y formular la estructura matemática que está encerrada en el problema o situación problemática. Para hacerlo, relaciona los datos, las condiciones y las restricciones del problema. A este proceso se le ha llamado Traducir porque es una forma de expresar o interpretar todo lo que encierra un problema (las cantidades o magnitudes del mundo) en términos matemáticos y viceversa.

Del mundo real (problema) **Capacidad: Traduce** A la matemática (modelos)

Modelos: estas expresiones matemáticas (estructuras u objetos matemáticos) que representan al problema se llaman modelos porque, precisamente, modelan las situaciones del mundo.

Los modelos, por ser estructuras y concepciones matemáticas, van progresando en complejidad y su uso contribuye en la complejidad de la capacidad y en la progresión de la competencia. Tal como vemos aquí:

Modelos relacionados con:

- Números naturales y sus operaciones: adición, sustracción, multiplicación, división, potencia, raíz.
- Números enteros y sus operaciones.
- Números racionales y sus operaciones: fracciones y decimales.
- Porcentajes y descuentos sucesivos.

Ejemplo:

Situación:

A una reunión asistieron 4 mujeres por cada 10 invitados. ¿Cuántos asistentes no eran mujeres?

Modelo: 60% del total

Modelos relacionados con:

- Números racionales y sus operaciones.
- Números irracionales y sus operaciones.
- Porcentajes, interés simple y compuesto.
- Números reales (intervalos).

Ejemplo:

Situación:

Un banco cobra 4% mensual por un préstamo de S/2500 a 12 meses. ¿Cuánto interés cobra en total?

Modelo: 2500 × 4% × 12

Capacidad 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

El estudiante moviliza o despliega esta capacidad cuando utiliza diversas formas de representación que le permiten comprender los conocimientos matemáticos involucrados en los problemas. Para hacerlo, usa el lenguaje matemático formal.

Representaciones diversas

+

lenguaje numérico

→

Comprensión de las ideas, conceptos, objetos matemáticos.

La progresión de esta capacidad contribuye a la progresión de la competencia:

Representaciones y comprensión de:

- Valor posicional de las cifras de naturales y racionales.
- Relación entre fracciones, decimales y porcentajes.
- Unidades de medida y equivalencias.

Representaciones y comprensión de:

- Valor posicional de las cifras de naturales y racionales. Notación científica.
- Tipos de decimales (puros y mixtos).
- Números irracional como raíz inexacta no periódica.
- Unidades de medida y equivalencias.

Capacidad 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

El estudiante moviliza o despliega esta capacidad cuando se enfrenta a alguna operación que debe efectuar o algún cálculo o estimación que necesita resolver. Para ello, selecciona la mejor estrategia o procedimiento de cálculo escrito y mental o la aplicación de propiedades de los números u operaciones con los que trabaja.

La progresión de esta capacidad contribuye a la progresión de la competencia

- Operación planteada
- Unidad de medida

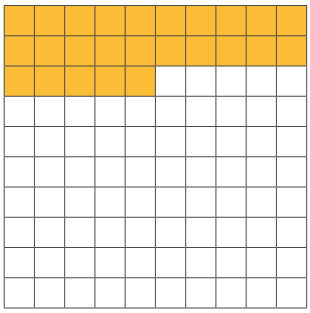
→

- Estrategias o procedimientos de cálculo mental o escrito
- Aplicación de alguna propiedad
- Procedimiento para convertir una medida a otra unidad

Ejemplo::

Halla 25% de S/3400 →

Estrategia 1: Gráfico



$\frac{25}{100}$ de 3400 = S/850

Estrategia 2:

- El 10% de 3400 es 340
- El 20% de 3400 es 680
- El 5% de 3400 es 170

→ El 25% de 3400 es 680 + 170 = S/850

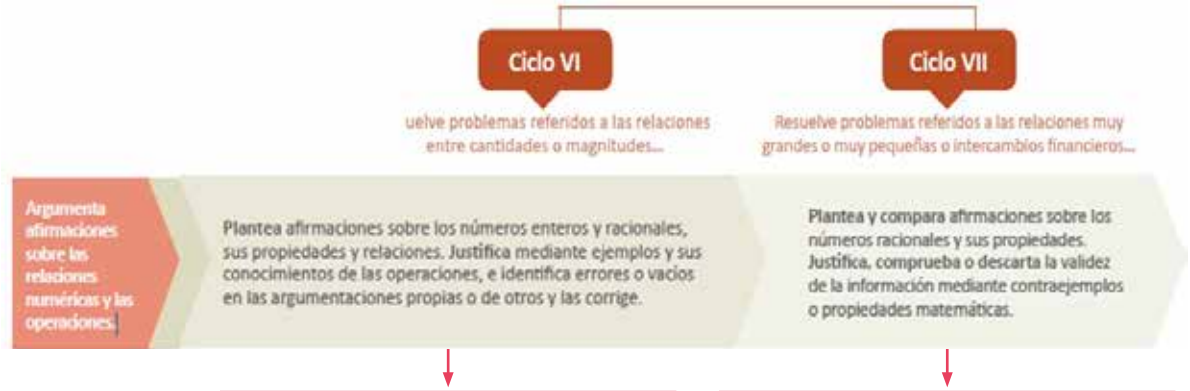
Estrategia 3:

- El 25% de S/3400: 0,25 × 3400 = S/850

Capacidad 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

El estudiante moviliza o despliega esta capacidad cuando usa el razonamiento inductivo o deductivo para encontrar relaciones entre los conocimientos matemáticos o propiedades. Es inductivo cuando, a partir de algunos ejemplos, induce que la propiedad hallada se cumple para cualquier ejemplo. Y es deductiva, cuando la propiedad encontrada es general y deduce que esta se cumple también para un ejemplo particular.

La progresión de esta capacidad contribuye a la progresión de la competencia:



Por ejemplo:

Los estudiantes determinan, a partir de los problemas resueltos, que sumar los porcentajes no es lo mismo que hallar los porcentajes sucesivos.

Por ejemplo:

Los estudiantes determinan, a partir de ejemplos, que el interés compuesto crece más que el simple en el mismo período de tiempo. Y lo comprueban al usar una gráfica.

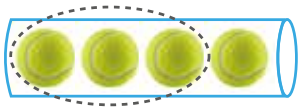
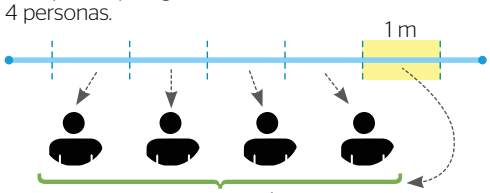
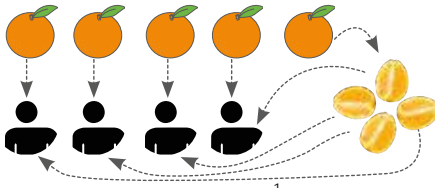
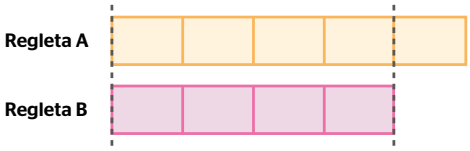
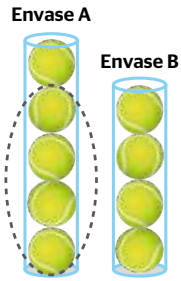
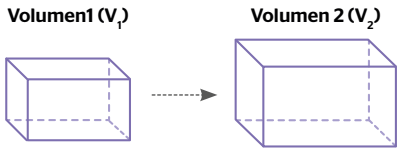
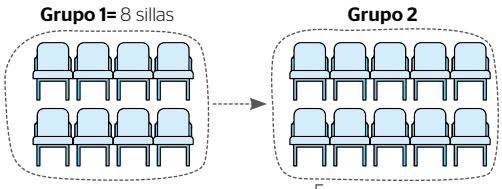
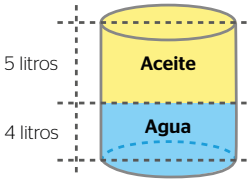
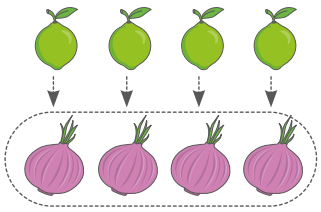
1.1.2 ¿Qué consideraciones didácticas debemos tener en cuenta para el desarrollo de la competencia?

El aprendizaje de los números racionales es uno de los ejes de conocimiento principal en esta competencia. Este aprendizaje se introduce desde los últimos grados del nivel primaria con las representaciones fraccionarias y decimales, y sus operaciones. Sin embargo, en los primeros ciclos de secundaria, este se vuelve la principal herramienta para el logro de otros aprendizajes como el porcentaje, el interés y otros aprendizajes de las demás competencias.

Los informes de la evaluaciones ECE para 2do de secundaria indican que las y los estudiantes presentan muchas dificultades con la interpretación y uso de las fracciones. Si es el caso de tus estudiantes es necesario que fortalezcas estos aprendizajes.

Las representaciones fraccionarias

La óptima comprensión de lo que expresa una fracción implica interpretar sus diversos significados dependiendo de la situación en la que se encuentre y de la cantidad que se fraccione (discreta o continua). La noción parte-todo es el significado más elemental de la fracción, pero, a la vez, es la más potente porque, a partir de ella, es posible construir los otros significados de fracción y aportar a la comprensión de los números decimales y de los porcentajes.

	Cantidades continuas	Cantidades discretas
Fracción como parte de todo La fracción adquiere este significado en situaciones en las que se parte un todo y se expresa como una relación de las partes y el todo.	Se partirá una unidad en 4 partes iguales y se toman 3 partes. Hay $\frac{3}{4}$ de la unidad.	Se tomarán 3 pelotas del estuche que contiene 4.  Entonces hemos tomado $\frac{3}{4}$ del estuche.
Fracción como cociente La fracción adquiere este significado en situaciones en las cuales se deba repartir equitativamente una cantidad.	Se repartirá por igual 5 metros de cable entre 4 personas.  Cada persona recibirá $1\frac{1}{4}$ m de cable.	Se repartirá por igual las 5 naranjas entre 4 estudiantes.  Cada estudiante recibirá $1\frac{1}{4}$ de naranja.
Fracción como medida La fracción adquiere este significado en situaciones en las que se debe medir una cantidad respecto de otra, llamada unidad de medida.	Para medir la longitud de la regleta A, tomamos como unidad de medida la regleta B.  Finalmente, la longitud de la regleta A es $\frac{5}{4}$ o $1\frac{1}{4}$ de la regleta B.	Para medir la capacidad del envase A, tomamos como unidad de medida el envase B. Entonces, se puede decir que la capacidad del envase A es $\frac{5}{4}$ o $1\frac{1}{4}$ del envase B. 
Fracción como operador La fracción adquiere este significado en situaciones en las cuales se transforma una cantidad original en otra cantidad.	 V_2 representa a los $\frac{5}{4}$ del volumen V_1 ✓ **$V_2 = \frac{5}{4}$ de $V_1 = (\frac{5}{4})64 = 80\ u^3$**	 El grupo 2 representa los $\frac{5}{4}$ del grupo 1 ✓ **$G_2 = \frac{5}{4}$ de $G_1 = (\frac{5}{4})8 = 10$ sillas**
Fracción como razón La fracción adquiere este significado en situaciones en las cuales se tiene comparar dos cantidades de diferente naturaleza entre sí.	La cantidad de aceite (Ac) representa los $\frac{5}{4}$ de la cantidad de agua (Ag).  **Ac= $(\frac{5}{4})$ Ag**	La cantidad de limones (L) representa los $\frac{5}{4}$ de la cantidad cebollas (C).  **L= $(\frac{5}{4})$ C**

Adaptado de Informe de resultados para docente 2019 – 2.° grado de secundaria

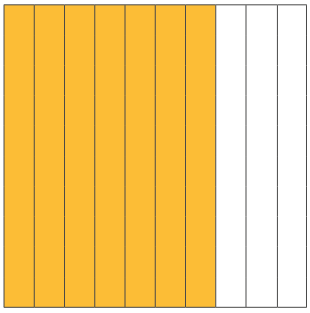
Las representaciones decimales

Los números decimales son expresiones de los números racionales (Q) que basan su representación en el sistema de numeración decimal. Todo número decimal puede definirse como a/b = a ÷ b, donde a y b son enteros y b ≠ 0. Construir la comprensión de los números decimales desde esta definición necesita del uso de la fracción como cociente. Sin embargo, es didácticamente conveniente introducir los números decimales desde la fracción parte-todo. Como ya dijimos anteriormente, es el significado más elemental y potente. Y luego, continuar con la concepción de cociente. Veamos:

Desde la fracción parte-todo – fracción decimal – decimales exactos

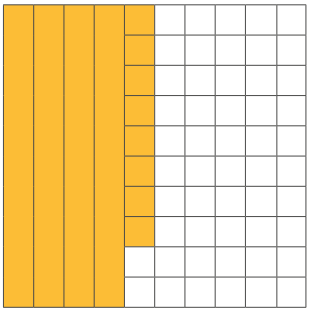
Ejemplos:

$\frac{7}{10} = 0{,}7$



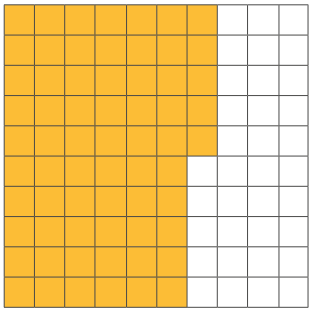
U,	d	c
0,	7	0

$\frac{48}{100} = 0{,}7$



U,	d	c
0,	4	8

$\frac{3}{4} = \frac{48}{100} = 0{,}75$



U,	d	c
0,	7	5

Esta concepción es muy útil para que las y los estudiantes comprendan como se insertan los números decimales en el sistema de numeración decimal y cómo se interpretan sus cifras y sus operaciones. Sin embargo, tiene la limitación de que solo pueden construirse los decimales exactos a partir de la fracción decimal (parte-todo). Por ello, una vez que los estudiantes hayan afianzado este aprendizaje, es necesario trabajar con la concepción del cociente.

Desde la fracción como cociente – decimales exactos y periódicos

Mediante la fracción como cociente:

$\frac{11}{6} = 11 \div 6 = 1{,}83333...$

$\frac{8}{11} = 8 \div 11 = 0{,}7272...$

Aplicaciones porcentuales

Los informes de la UMC señalan que los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de los porcentajes:

¿Cómo ayudar a superar estas dificultades?

Una cantidad apreciable de estudiantes tienen dificultades para interpretar y utilizar con pertinencia los porcentajes. Una de las razones, posiblemente, tenga que ver con la manera en cómo se ha enfocado la enseñanza de los porcentajes, especialmente su significado y usos. Considere reajustes a partir de las siguientes preguntas:

- ¿Qué significado de porcentaje de una cantidad estamos construyendo conjuntamente con ellos? ¿Cuánta importancia le damos? ¿Y a los procedimientos de cálculo?
- La representación adecuada puede ayudar a la comprensión y el buen uso del porcentaje. ¿Qué formas variadas de representación promovemos en el manejo de los porcentajes?

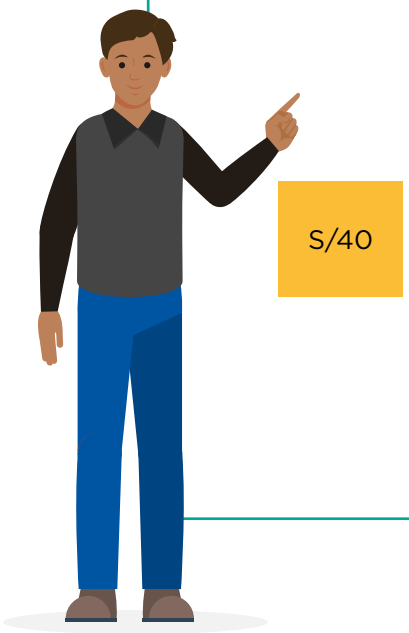
Extracto del informe para el docente ECE 2016 – 2.° de secundaría.

Significado: porcentaje o tanto por ciento es la razón que indica el número de unidades que se toman por cada cien.

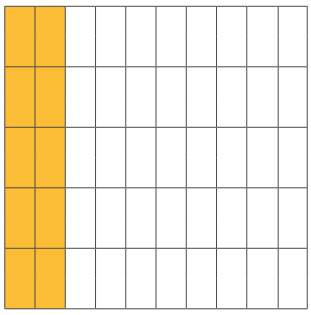
El porcentaje a partir de la fracción parte-todo

Si usamos 8 kg de los 40 kg de papa ¿Qué porcentaje hemos usado?

- Se necesita saber cuántas partes por cada 100, representa 8.
- Tomamos 8 de 40kg y luego dividimos 40 kg en 100 partes iguales.

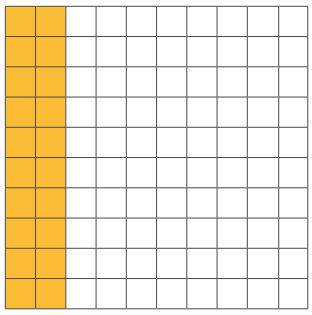


8 de 40



S/8

20 partes de 100 → 20%



S/8

El porcentaje indica, entonces, la relación entre una parte y el todo dividido en 100 partes iguales. Esta definición se corresponde con el significado parte-todo de la fracción, y sus representaciones permiten una mejor comprensión del porcentaje y de esta relación. Esta idea de porcentajes es ideal para trabajar aplicaciones como los descuentos, los aumentos y el interés.

Sin embargo, el significado completo del porcentaje pasa por la comprensión de la fracción como *razón*. Veamos un ejemplo:

> En un lote de artículos electrónicos la razón entre los que presentan fallas y el total es de 1/20. Eso quiere decir que por cada 20 objetos, uno tiene falla. Y también que, por cada 100 objetos, 5 tienen fallas. Y podemos seguir afirmando que por cada 200 objetos, 10 tienen fallas; por cada 300 objetos, 15 tienen fallas, ya que se trata de 5 por cada 100. Esto es lo que significa el 5% de este lote, pero la determinación de la cantidad de objetos con fallas depende del total de objetos que hay en el lote.

Si continuamos con el ejemplo y lo complementamos con lo siguiente:

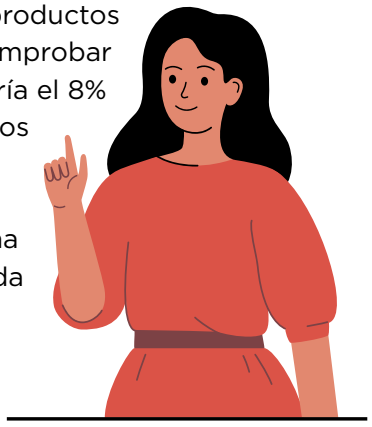
En el primer lote vinieron 800 artículos en total. En un segundo lote de 500 artículos electrónicos en total, se determinó que 8 artículos por cada cien tienen fallas.

Lote 1:	Lote 2:
5 por cada 100 → 5%	8 por cada 100 → 8%

Tendríamos que, siendo el 5% del primero y el 8% del segundo, en ambos lotes hay 40 artículos fallados. Esto indica la primera condición importante para comprender el porcentaje:

- El valor que representa el porcentaje depende de la cantidad total a la que se le aplica.

Sin embargo, hay algo más: ¿cómo determinamos qué lote está en mejores condiciones? En este caso, es posible comparar ambos lotes en términos de la relación entre los fallados y el total. Sin duda, el lote 1 tiene un menor porcentaje de productos malogrados y está en mejores condiciones que el segundo lote. Para comprobar esto, podemos decir que si el lote 2 tiene 800 artículos, entonces tendría el 8% de artículos malogrados que sería 64, frente a los 40 del lote 1. Esto nos lleva a concluir que:



- El porcentaje permite comparar dos cantidades enmarcadas en una situación, mediante la comparación de sus razones (tantos por cada cien).

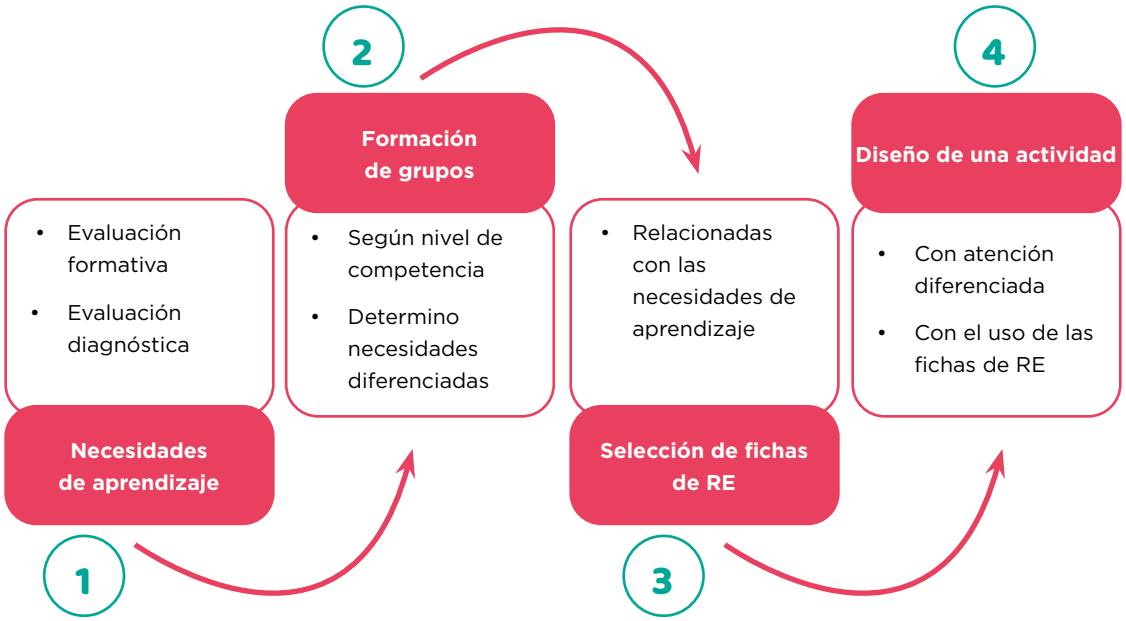
Muchas veces el porcentaje se usa porque lo que interesa es la razón (por cada cien), y no necesariamente el valor de la parte ni el total. Esta construcción del porcentaje permite trabajar aplicaciones como índices de alfabetismo, porcentaje de anemia en niños y en adolescentes, etc. Por ejemplo: el 5% de la población del país A es analfabeta, mientras el 6% de la población del país B es analfabeta.

1.2 Desarrollo de actividades de aprendizaje con el uso de los recursos de Refuerzo Escolar

Las evaluaciones diagnósticas de inicio de año, así como las evaluaciones finales del año anterior evidenciaron un incremento de la brecha en el aprendizaje de los estudiantes como consecuencia de la pandemia. A lo largo de este año, las y los docentes hemos venido adecuando la planificación y las estrategias para responder a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes a fin de lograr un avance en sus niveles de competencia. En coherencia con ello, el Ministerio de Educación ha iniciado la estrategia de RE que implica abrir un espacio especial, dentro de tu horario escolar, en el que se profundice y atienda de manera diferenciada aquellos aspectos de las competencias que son claves o habilitantes para que el estudiante siga avanzando.

En este curso te enseñaremos como diseñar una actividad de aprendizaje de RE, incorporando sus recursos disponibles. En el siguiente organizador, hemos resumido el proceso que puedes seguir para que logres avances en el aprendizaje de las competencias matemáticas de tus estudiantes.

Proceso para diseñar una actividad de aprendizaje de refuerzo escolar



1. Necesidades de aprendizaje

A partir de la evaluación formativa que vienes realizando con tus estudiantes en la EdA, que actualmente estás desarrollando, has observado sus principales dificultades y seguramente se corresponden con los resultados de la evaluación diagnóstica que aplicaste. Identificar estas dificultades y determinar las necesidades, en función a las capacidades de la competencia, es el primer paso. Veamos un ejemplo:

Ejemplo:

Estudiantes del 4to grado de secundaria

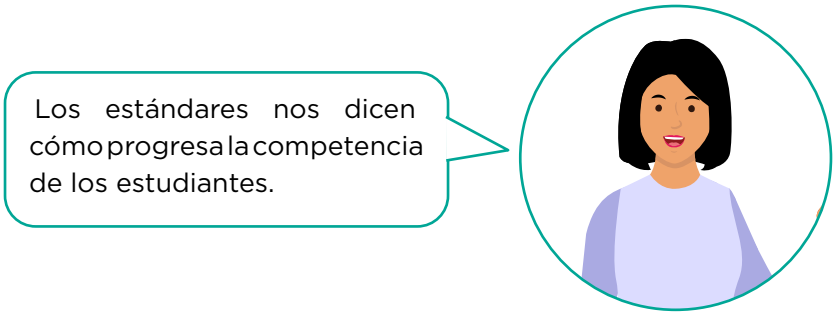
Para la competencia Resuelve problemas de cantidad, con relación a los problemas de porcentaje.

Dificultades	Necesidades de aprendizaje
Los estudiantes no comprenden qué es un porcentaje. Esto les crea dificultades para comprender qué significan los descuentos, los aumentos y los intereses, y para aplicar estrategias de cálculo.	• Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje. • Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos e interés simple.

Para formular las necesidades de aprendizaje puedes ayudarte de los desempeños del Programa curricular o también elegir los que aparecen en el documento *Orientaciones para la selección y uso de las fichas de aprendizaje* de RE del VII ciclo.

2. Organización de grupos

A partir de las necesidades de aprendizaje generales identificadas, es posible darnos cuenta de que no todos las y los estudiantes están en el mismo nivel de competencias; y, para que la atención a esas necesidades sea diferenciada, identificaremos grupos de estudiantes con necesidades comunes. Estos grupos de estudiantes serán organizados según la progresión de competencias que se presentan en los estándares y se detallan en los desempeños del currículo.

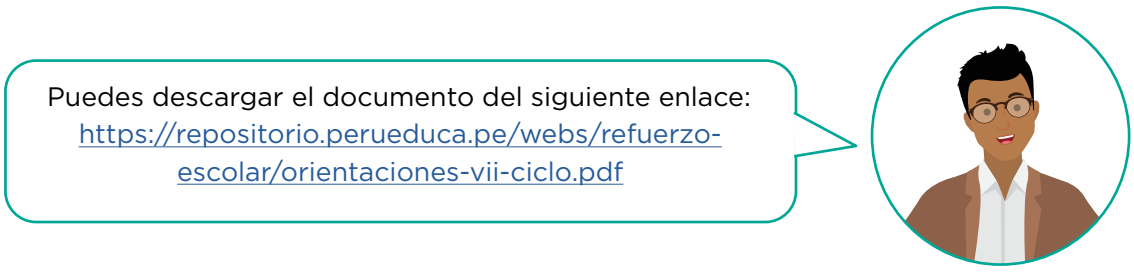


Continuamos con el ejemplo anterior:

Grupo 1: 1. José Chávez 2. Marita Mendoza 3. Hugo Martínez 4. ...	**Grupo 2:** 1. Sofía Salazar 2. Fernando Ramos 3. Carla Condorcanqui 4. ...	**Grupo 3:** 1. Raúl Cajahuanca 2. Frida Quispe 3. Martha Sifuentes 4. ...
Nivel de competencia **VI ciclo (2do grado)**	Nivel de competencia **VII ciclo (3er grado)**	Nivel de competencia **VII ciclo (4to grado)**
Expresa la representación de un número racional su comprensión de la noción de porcentaje.	Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen porcentajes e interés simple.

3. Selección de dichas de Refuerzo Escolar

En el documento Orientaciones para la selección y uso de las fichas de aprendizaje para el VII ciclo de RE, podemos observar la organización de las fichas y recursos disponibles, por grados y por competencias. Además, estas se presentan organizadas según niveles de desarrollo de las competencias y según las necesidades de aprendizaje.



Veamos cómo sería para nuestro ejemplo:

- Traemos aquí el cuadro de fichas para el 4to grado, de la competencia Resuelve problemas de cantidad, pero solo la parte relacionada con los problemas de porcentaje.

VII ciclo – 4to grado				
Competencia	**Necesidades de aprendizaje**	**Anterior al grado (hasta 3er de sec.)**	**Del grado (en 4to de sec)**	**Posterior al grado (5to de sec)**
Resuelve problemas de cantidad	Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	**Ficha 1** Comprando con descuento	**Ficha 2** Calculamos intereses en un crédito bancario	**Ficha 4** Aplicamos interés compuesto en situaciones cotidianas
			Ficha 3 Intereses en el mundo comercia	**Ficha 5** Tomando decisiones en finanzas

Grupo 2 Grupo 3

- Vemos que la necesidad de aprendizaje de nuestros estudiantes del **grupo 2,** se pueden trabajar con las fichas:

  Grupo 2:
  - Ficha 1 del VII ciclo: Comprando con descuento.

- Las necesidades del **grupo 3,** según la tabla del 4to grado, pueden trabajarse mediante:

  Grupo 3
  - Ficha 2 del VII ciclo: Calculamos intereses en un crédito bancario
  - Ficha 3 del VII ciclo: Intereses en el mundo comercial.

Como en nuestro cuadro de necesidades hemos encontrado que nuestros estudiantes tienen niveles de competencia debajo del 3er grado, necesitamos el cuadro de ese grado de esta competencia y que tenga las necesidades relacionadas con los problemas de porcentaje. Copiamos aquí el cuadro:

VII ciclo – 4° grado				
Competencia	**Necesidades de aprendizaje**	**Anterior al grado (hasta 2do de sec.)**	**Del grado (en 3er de sec)**	**Posterior al grado (4to de sec)**
Resuelve problemas de cantidad	Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje	**Ficha 22** Practicamos deportes en el colegio	**Ficha 1** Comprando con descuento	
		Ficha 23 Estrategia de venta		
		Grupo 1	Grupo 2	

- Vemos que la necesidad de aprendizaje de nuestros estudiantes del **grupo 1,** se puede trabajar con las fichas:

Grupo 1

- Ficha 22 del VII ciclo: Practicamos deporte en el colegio.
- Ficha 23 del VII ciclo: Estrategia de venta.

Ahora sí completamos la selección de fichas para los tres grupos de estudiantes, según sus necesidades de aprendizaje:

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Nivel de competencia VI ciclo (2do grado)	**Nivel de competencia VII ciclo (3er grado)**	**Nivel de competencia VII ciclo (4to grado)**
Expresa la representación de un número racional y su comprensión de la noción de porcentaje.	Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.	Establece relaciones entre datos, condiciones y acciones de ganar, perder o comparar cantidades, y las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que incluyen porcentajes e interés simple.

Ficha 22 y Ficha 23	Ficha 1	Ficha 2 y Ficha 3

Importante:

Ten en cuenta que, si en tu grupo de estudiantes del 4to grado hay estudiantes que presentan niveles de competencia aún menores a los que hemos ejemplificado, debes utilizar los cuadros organizativos de 2do grado o de 1er grado y seleccionar las fichas que ahí se indican.

Cada una de las fichas contienen dos situaciones para el desarrollo de una competencia. En los cuadros organizativos extraídos de las *Orientaciones* para la *selección y uso de las fichas de aprendizaje,* se secuencian las fichas según sus niveles por competencia. Esto quiere decir que esas fichas pueden volver a usarse junto con otras cuando se trate de secuenciarlas para otra competencia.

4. Diseño de una actividad de aprendizaje

A partir de las necesidades de aprendizaje, se plantea una actividad para todo el grupo de estudiantes que parta de un problema común y que proponga, al menos, 3 retos o preguntas que apunten, cada una, a las diferentes necesidades de tus estudiantes, es decir, para cada grupo. En esta actividad, se incorpora el uso de las fichas de RE, por grupos, como aplicación final.

Un ejemplo de problema para la actividad de aprendizaje es el siguiente:

Los padres de familia han observado que en los baños del colegio hay varias partes del piso levantadas. Por ello, han averiguado algunos precios de dos tipos de materiales para reemplazarlo. Encontraron que hay de dos tipos y cada uno tiene dos modalidades de compra, en tienda y online.

Piso porcelanato
60 x 60 cm^2
Caja 1,44 m^2

Establecimiento 1

Precio por caja	S/ 54.50
Compra en tienda	Descuento 25%
Compra online	Descuento adicional 10%

Establecimiento 2

Precio por caja	S/ 50.50
Compra en tienda	Descuento 20%
Compra online	Descuento adicional 15%

1. ¿Qué establecimiento ofrece el menor precio para compras en tienda?
2. ¿Qué tienda ofrece el precio más barato?
3. Si se necesitan 20 m^2 de piso y se compra online en la tienda que ofrece el precio más barato, a 3 cuotas mensuales con una tasa de 4% anual, ¿cuál es el monto total que se paga?

En el problema planteado, observamos que:

- La **pregunta 1** está dirigida al **grupo 1** ya que las y los estudiantes deberán interpretar y calcular los porcentajes para determinar el precio en tienda de cada establecimiento. Esto va de acuerdo con la necesidad de aprendizaje de este grupo.
- La **pregunta 2** está dirigida al **grupo 2** ya que las y los estudiantes deberán usar los descuentos sucesivos para responder a la pregunta, lo cual va de acuerdo con la necesidad de aprendizaje de este grupo.
- La **pregunta 3,** está dirigida al **grupo 3** ya que las y los estudiantes deberán usar el interés simple para calcular el monto total que se pagará.

Cabe mencionar que para resolver la pregunta 3, se necesita resolver las preguntas anteriores. Lo mismo sucede con la pregunta 2. Este problema permite que las y los estudiantes del grupo 1 y 2 puedan avanzar a las otras preguntas y progresar en sus niveles de competencias.

En el siguiente apartado, desarrollaremos la actividad con más detalle.

d. Práctica reflexiva – diferenciada

A continuación, te presentamos un ejemplo de cómo la docente Carmen puede desarrollar la actividad presentada líneas arriba.

- Iniciaremos la ejemplificación desde la presentación del problema, sin especificar las actividades iniciales de saludos, normas de convivencia, comunicación de propósito, criterios de evaluación, etc.

Actividades pedagógicas iniciales

- Carmen presenta la situación, acompaña la lectura y dialoga con ellas y ellos para su comprensión. Las y los estudiantes identifican el contexto, de qué se trata, cuáles son los datos y algunas relaciones entre los datos.

- Carmen organiza los equipos y da las pautas para el trabajo: orden, materiales, participación, dónde lo presentarán, etc. Y le asigna a cada equipo una pregunta.

- En los equipos, las y los estudiantes dialogan sobre lo que comprenden y discuten cómo lo pueden hacer, mientras el docente acompaña este proceso mediante preguntas o reflexiones que generen conflictos cognitivos que lleven a las y los estudiantes a mostrar los desempeños esperados.

Comunica su comprensión sobre el porcentaje a través de representaciones gráficas

Grupo 1:

- Las y los estudiantes del grupo 1, elaboran una representación gráfica del 25% para interpretar el porcentaje a partir de la fracción decimal para cada establecimiento.

Traducen los datos a modelos de porcentaje

- Luego, plantean las expresiones de porcentaje para cada establecimiento y las comparan.

Seleccionan y usan estrategias y procedimientos

- Para calcular el precio final en tienda de cada establecimiento, las y los estudiantes utilizan la expresión decimal 0,25 y llevan a cabo procedimientos de cálculo con los números decimales.

- La docente monitorea y realiza preguntas para generar una comprensión profunda del porcentaje. Y pregunta si a mayor porcentaje de descuento, el precio es menor y si basta con ver que 25% es mayor que 20% para determinar qué precio tendrá mayor descuento y será el menor precio. Esto lleva a los estudiantes a establecer que el porcentaje depende de la cantidad a la que se aplica.

Argumentan y plantean afirmaciones

Grupo 2:

- Las y los estudiantes del grupo 2 resuelven de dos maneras: la primera forma consiste en plantean una expresión (modelo) para el descuento del 25% y luego, sobre el resultado, plantean una expresión (modelo) para el descuento del 10%. La otra forma es que suman los porcentajes y plantean una expresión (modelo) para el 35% al precio inicial.

Traducen los datos a modelos de porcentaje

- Aplican estrategias de cálculo para resolver ambas formas y se dan cuenta que no son iguales. La docente monitorea y realiza preguntas para generar una comprensión profunda de los descuentos sucesivos. Las y los estudiantes discuten por qué sucede esto y recurren a las representaciones.

Seleccionan y usan estrategias y procedimientos

- La docente les pide determinar en qué tienda el monto del descuento total es mayor y las y los estudiantes discuten para comprender mejor que depende de la cantidad a la que se le aplique.

Comunica su comprensión sobre el porcentaje a través de representaciones

- La docente les pide ensayar alguna relación que permita calcular los descuentos sucesivos, a partir de los cálculos que han realizado.

Argumentan y plantean afirmaciones

Grupo 3:

- Las y los estudiantes del grupo 3 calculan la cantidad de cajas que se necesitan comprar y el precio del total de la compra. Luego, elaboran una tabla en la que calculan los intereses que se generan cada mes, por tres meses, así como el monto que se va acumulando mes a mes al sumarle el interés generado.

Comunica su comprensión sobre el porcentaje a través de representaciones gráficas.

- A partir de la tabla y con ayuda de la docente plantean el modelo del interés simple ($I = C \times r \times t$) al generalizar los cálculos.

Traducen los datos a modelos de porcentaje

- Corroboran que el modelo funciona al aplicarlo y calculan los intereses en tres meses con las estrategias de cálculo que mejor manejan y las más rápidas.

Seleccionan y usan estrategias y procedimientos

- La docente dialoga con el grupo de estudiantes sobre cómo se comporta el interés simple y lleva a las y los estudiantes a afirmar que el capital se mantiene fijo y el interés generado aumenta siempre en la misma cantidad, según la tasa.

- La docente les pide que juntos esquematicen lo que ha realizado cada grupo. Redondea y formaliza los modelos, las representaciones, los procedimientos y estrategias, y las afirmaciones que han realizado.

Argumentan y plantean afirmaciones

- La docente entrega a cada grupo las fichas que les corresponde e indica que solo resolverán la situación 1 de sus fichas y la reservarán en su portafolio para cuando deban resolver la situación 2.

- Al grupo 1, la ficha 22
- Al grupo 2, la ficha 1
- Al grupo 3, la ficha 2

- La docente monitorea el proceso que sus estudiantes siguen y brinda retroalimentación oportuna.
- La docente propicia un diálogo sobre las emociones que han vivido al resolver el problema y las y los motiva a seguir indagando y ensayando estrategias heurísticas desde sus conocimientos iniciales, que les lleven a resolver los problemas.
- Las y los estudiantes reflexionan sobre sus procesos y completan el cuadro de autoevaluación que se encuentra al final de sus fichas.

e. Aplicación en la práctica

Estimada y estimado docente:

A partir de lo que hemos desarrollado en esta sesión, te invitamos a responder:

> ¿Cómo reforzar el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad a partir de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes? Ejemplifica con una actividad de RE que incorpore el uso de sus recursos.

Con la finalidad de que evalúes tus aprendizajes de esta sesión, te invitamos a completar la siguiente lista de cotejo:

Criterios	Sí	No	Comentarios
Identifiqué las necesidades de aprendizaje diferenciadas en mis estudiantes			
Propuse una actividad de aprendizaje que atienda de manera diferenciada a mis estudiantes.			

Criterios	Sí	No	Comentarios
Consideré el desarrollo de las capacidades de la competencia.			

Referencias

Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo Nacional de la Educación Básica.* http://www.minedu.gob.pe/curriculo/

Ministerio de Educación. (2016b). *Programa Curricular de Educación Secundaria.*

Ministerio de Educación. (2016c). *¿Qué logran nuestros estudiantes en Matemática? Informe para docentes. ECE 2016. 2.° grado de secundaria.*

Ministerio de Educación. (2019). *¿Qué logran nuestros estudiantes en Matemática? Informe para docentes. ECE 2019. 2.° grado de secundaria.* https://bit.ly/3geCznD

Ministerio de Educación. (2022a). *Orientaciones para el desarrollo y la evaluación de las competencias. Área de Matemática.*

Ministerio de Educación. (2022b). *Orientaciones para la selección y uso de las fichas de aprendizaje. VI ciclo.*

Ministerio de Educación. (2022c). *Orientaciones para la selección y uso de las fichas de aprendizaje. VII ciclo.*

OECD. (2018). *Pisa 2021 Mathematics framework (second draft).* https://bit.ly/2M6tUD0