



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FAREM-Estelí

INDRHU
Instituto de Promoción Humana
Somoto, Madriz Nicaragua

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

Curso

Formación especial en Aprendizaje amigable de Matemáticas

**Somoto, Madriz
Agosto, 2023**

Índice

Contenido	Pág.
I. Introducción	1
II. Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas	3
2.1. Plan de Pizarra	4
2.1.1. Estructura del Plan de Pizarra	5
2.1.2. Estructura del plan de clase diario	6
2.1.3. Instrumento de Evaluación y Evidencias de Aprendizaje	10
2.2. Procedimientos operacionales	15
2.3. Redacción de problemas contextualizados	17
2.3.1. Importancia de crear problemas	17
2.3.2. Pasos para la redacción de problemas Contextualizados	18
2.4. Enfoque de resolución de problemas	25
2.4.1. Principios clave del enfoque de resolución de problemas	28
2.4.2. Beneficios del enfoque de resolución de problemas	28
2.4.3. Método de Pólya para la resolución de problemas	29
III. Operaciones con fracciones	35
3.1. Suma de Fracciones	37
3.2. Resta de fracciones	37
3.2.1. Actividades con suma y resta de fracciones Homogéneas	38
3.2.2. Actividades de problemas con con Suma y resta	40
3.3. Multiplicación de Fracciones	42
3.3.1. Actividades de multiplicación de fracciones	43
3.4. División de fracciones	46
3.4.1. Actividades con división de fracciones	47
IV. Operaciones con Decimales	49
4.1. Suma y resta de decimales	50
4.1.1. Actividades de suma y resta de decimales	52
4.2. Multiplicación de decimales	54
4.3. División de decimales	55
4.3.1. Importancia de la división de decimales	55
4.3.2. Reglas de división de decimales	56
4.3.3. Actividades de multiplicación y división de decimales	57
V. Referencias	64

I. INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Es así que en el ámbito educativo, estas consolidan actitudes y valores en los estudiantes garantizando solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos, todo esto crea en los niños una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de distintos problemas.

En correspondencia con lo anterior en nuestro país el Ministerio de Educación continúa realizando grandes esfuerzos para garantizar educación de calidad a los niños y niñas de educación primaria, implementando un currículo centrado en el aprendizaje y dada la importancia de la matemática en el desarrollo de la sociedad se ha iniciado a llevar a las aulas de clases una matemática amigable, con la finalidad de despertar el amor por los contenidos matemáticos, los que posteriormente puedan ser aplicados en su diario vivir.

De igual manera se implementa el enfoque de resolución de problemas con la estrategia del plan pizarra, el cual pretende ubicar a los estudiantes en la aplicación directa de los contenidos matemáticos para la resolver situaciones de su entorno y poder de esta manera romper con paradigmas de enseñanza conductista y memorísticas, logrando de esta manera potenciar en los niños la creatividad, talentos y cambios en la forma de pensar y actuar en relación a la matemática.

Así surge el curso de formación especial en Aprendizaje amigable de Matemáticas dirigidos a 20 docentes de primaria del municipio de Somoto en aspectos específicos enfocados al plan pizarra, resolución de problemas y contenidos aritméticos esencialmente fracciones y decimales los cuales son puntos de coincidencias en las necesidades de fortalecimiento planteadas por los docentes.

Este curso de formación especial en aprendizaje amigable de las matemáticas es de suma importancia en el marco de la capacitación permanente de docentes, específicamente en educación multigrado. Contribuirá en la formación relacionada con las matemáticas amigables desarrolladas a través del plan de pizarra orientado por el Ministerio de Educación.

El mismo parte de la necesidad planteada por docentes de la modalidad de multigrado, la cual fortalecerá sus conocimientos científicos en cuánto a plan pizarra, fracciones

Introducción

y decimales, con sus distintas combinaciones. Siendo la comunidad educativa los principales beneficiados con este curso especial de matemáticas, el cual se basa en una metodología activa-participativa.

Al finalizar el curso, se espera que los protagonistas, avancen en las siguientes competencias.

Competencias Genéricas:

- Capacidad para comunicarse de manera oral y escrita en diferentes contextos de actuación.
- Capacidad de identificar y resolver problemas de manera individual y en equipos, en los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional, a través de la investigación, el análisis e interpretación de situaciones del entorno.
- Capacidad de demostrar creatividad para hacer avanzar los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional donde se desempeña.
- Capacidad para utilizar las TIC como apoyo para mejorar el aprendizaje de diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional.

Competencias específicas

- Capacidad de aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de la Matemática, así como los fundamentos pedagógicos y curriculares, con estrategias metodológicas y recursos didácticos, para generar aprendizajes significativos y desarrollar actividades académicas en su quehacer docente.
- Capacidad de demostrar creatividad para hacer avanzar los diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional donde se desempeña.
- Capacidad para utilizar las TIC como apoyo para mejorar el aprendizaje de diferentes ámbitos de actuación y campos de acción profesional



Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

El Plan de Pizarra es una iniciativa de gran importancia en la educación primaria de Nicaragua que se centra en la redacción y resolución de problemas. Este programa tiene como objetivo fundamental mejorar las habilidades de lectoescritura y matemáticas de los estudiantes en esta etapa educativa crucial.

La redacción es una habilidad fundamental que permite a los estudiantes expresar sus ideas de manera clara y coherente. A través del Plan de Pizarra, se fomenta el desarrollo de la escritura desde edades tempranas, promoviendo la creatividad, la capacidad de comunicación y la construcción de textos estructurados. Esto no solo fortalece la expresión escrita, sino también la capacidad de comprensión y análisis de los estudiantes.

Por otro lado, la resolución de problemas matemáticos es una competencia esencial en la educación primaria. A través del Plan de Pizarra, se busca que los estudiantes adquieran habilidades matemáticas sólidas y desarrollen el pensamiento lógico y analítico. La resolución de problemas permite a los estudiantes aplicar los conocimientos matemáticos en situaciones prácticas, fomentando el razonamiento y la toma de decisiones fundamentadas.

La importancia del Plan Pizarra radica en que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los retos académicos y personales a lo largo de su vida. Una buena capacidad de redacción les permitirá comunicarse de manera efectiva en diferentes contextos, mientras que la habilidad para resolver problemas matemáticos les brindará la capacidad de enfrentar desafíos y encontrar soluciones de manera autónoma.

Además, el Plan Pizarra contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, fomentando su autoconfianza, creatividad, pensamiento crítico y trabajo en equipo. Estas habilidades son fundamentales para su desarrollo personal y su futura participación activa en la sociedad.

2.1. Plan de Pizarra

Hacer que las matemáticas sean amigables facilita que el estudiante pueda comprender de manera asertiva los conocimientos que se le presentan, y este programa lo hace posible a través de una forma jerárquica, partiendo de lo más sencillo a lo más complejo en un tiempo de 45 minutos fomentando el aprendizaje activo en todo momento. (Jarquín Matamoro, 2023, p. 110)

Como indica el Ministerio de Educación, (2022a) “Para lograr que el aprendizaje sea significativo, debemos propiciar que los estudiantes jueguen un rol participativo y activo, para ello debemos permitir la utilización de materiales concretos para la comprensión del conocimiento abstracto” (p. 3)

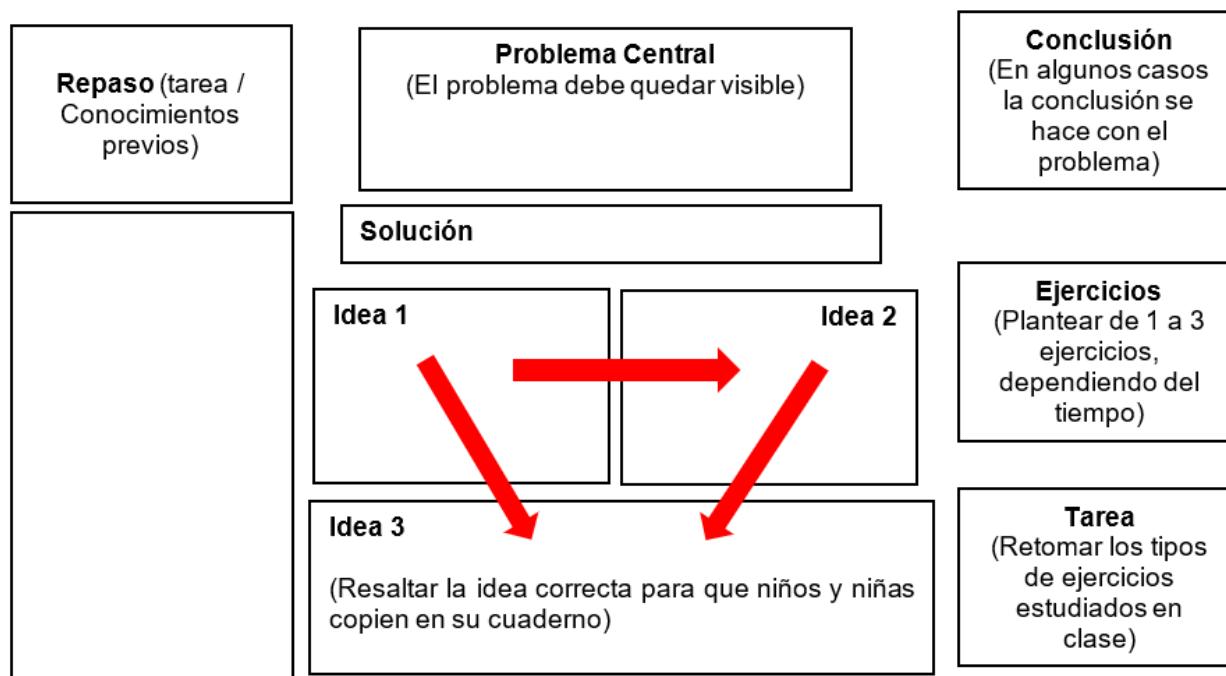
2.1.1. Estructura del Plan de Pizarra

Figura 1

Contenido _____

Fecha: _____

Estructura del plan de Pizarra



Nota. Extraído de (Ministerio de Educación, 2023, p. 14)

El plan de pizarra en la educación primaria de Nicaragua sigue siendo de gran importancia debido a varios factores:

1. **Accesibilidad:** Aunque la tecnología ha avanzado en los últimos años, muchas escuelas primarias en Nicaragua aún carecen de recursos tecnológicos como proyectores o pizarras digitales.
2. **Interacción y participación:** La pizarra permite una interacción directa entre el docente y los estudiantes. Los profesores pueden escribir, dibujar y mostrar información visualmente en la pizarra, lo que facilita la participación activa de los estudiantes. Además, los estudiantes pueden resolver problemas, presentar sus ideas y colaborar en la pizarra, lo que fomenta el aprendizaje cooperativo.
3. **Flexibilidad:** La pizarra ofrece flexibilidad en términos de adaptación a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes. Los profesores pueden utilizar diferentes colores, tamaños de letra y recursos visuales para enfatizar

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

conceptos importantes y hacer que la información sea más comprensible para los estudiantes.

4. Desarrollo de habilidades motoras: El uso de la pizarra implica que los estudiantes escriban y dibujen a mano. Esto contribuye al desarrollo de habilidades motoras finas, como la coordinación ojo-mano y el control del lápiz, que son fundamentales en el proceso de aprendizaje temprano.
5. Cultura visual: En Nicaragua, la pizarra es un elemento fundamental, en el aprendizaje de las matemáticas en las aulas y forma parte de la cultura visual de la educación primaria. Los estudiantes están acostumbrados a interactuar con la pizarra y a recibir información visualmente en el entorno escolar. Utilizar la pizarra en el aula contribuye a mantener y fortalecer esta tradición pedagógica.

2.1.2. Estructura del plan de clase diario

Figura 2

Estructura plan de clase

Unidad:

Fecha:

Competencia:

Indicador de
logro:

Contenido:

Paso/Tiempo(min)	Actividades del maestro	Posibles reacciones de las niñas y niños	Evaluación
P (7)			
S (25)			
C (5)			
E (8)			

Nota. Extraído de (Ministerio de Educación, 2023, p. 13)

Ahora se presenta un ejemplo de plan de clase, con su respectivo instrumento de evaluación

PLAN DIARIO DE CLASES

Grado: Sexto A y B **Asignatura:** Matemática **Fecha:** 26/07/23

Competencia de Eje transversal: 7. Manifiesta respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con las personas en un ambiente sano, ecológico, equilibrado y pluralista, a fin de contribuir a una cultura de paz.

Unidad VII: Multiplicación de fracciones

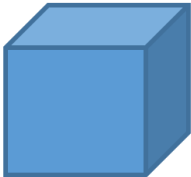
Indicador de logro 2: Emplea la multiplicación de un número mixto por número mixto, en la solución de situaciones del entorno.

Contenido: 2. Multiplicación de número mixto por número mixto.

Criterio de evaluación: C1. Aplica la multiplicación de número mixto por número mixto en la solución de ejercicios. C2. Resuelve multiplicación de número mixto por número mixto en situaciones de su entorno.

C3. Manifiesta respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con las personas en su entorno escolar a fin de contribuir a una cultura de paz.

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Pasos/tiempo	Actividades del maestro	Reacciones de los niños y niñas	Evaluación
P (7min)	<ul style="list-style-type: none"> Revisar tarea con apoyo de los monitores. (pasar un voluntario a realizar tarea en la pizarra) Recordar conocimientos previos mediante la estrategia “El dado mágico”  <ul style="list-style-type: none"> a. Lea $3\frac{1}{2}$ b. ¿Qué nombre recibe este número? c. ¿Qué se obtiene de un número mixto? <ul style="list-style-type: none"> Presentar la siguiente situación <p>Pienso y reflexiono la manera de encontrar el resultado</p> <p>Si se pintan $1\frac{2}{3}$ m² de un muro con 1 dl de pintura, ¿Cuántos metros cuadrados (m²) se pintarán con $2\frac{3}{4}$ dl de pintura?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Presentan solución de tarea en la pizarra y corrigen si hay errores. Aclaran dudas con la docente, demostrando respeto, solidaridad y confianza en sí mismo. Interpretan la situación presentada. <p>Anotan la situación planteada.</p>	<p>Verificar si realizaron correctamente la tarea.</p> <p>Valorar la participación de los estudiantes en la actividad realizada.</p>

Pasos/tiempo	Actividades del maestro	Reacciones de los niños y niñas	Evaluación
S (25Min)	<ul style="list-style-type: none"> Orientar que resuelvan la situación de forma individual en su cuaderno Seleccionar estudiantes que presentarán ideas en la pizarra. Pedir a otros estudiantes que expliquen ideas presentadas. 	<p>Resuelven la situación en su cuaderno de forma individual encontrando ideas como:</p> <p>PO: $2\frac{3}{4} \times 1\frac{2}{3} = \frac{11}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{11 \times 5}{4 \times 3} = \frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$</p> <p>NO se puede calcular así:</p> <p>En la imagen se muestra una situación de aprendizaje donde los estudiantes resuelven un problema de multiplicación de fracciones mixtas. Se incluyen diagramas de rectángulos y líneas de números para representar el problema y su solución.</p> <p>a) En $1\frac{2}{3} \text{ m}^2$ hay 5 veces $\frac{1}{3} \text{ m}^2$</p> <p>b) Con $2\frac{2}{4} \text{ dt}$ se pintará la parte coloreada. Esta parte es 11 veces 5 rectángulos, o sea 55 rectángulos. Cada uno de los cuales es $\frac{11 \times 5}{4 \times 3} = \frac{1}{12}$. Por lo tanto, la parte coloreada corresponde 55 veces $\frac{1}{12}$, o sea $\frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$</p> <p>R: Se pintarán $4\frac{7}{12} \text{ m}^2$ del muro.</p> <p>$1\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4} = \frac{26}{12}$</p>	<p>Observar que resuelven la situación de forma individual.</p>

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Pasos/tiempo	Actividades del maestro	Reacciones de los niños y niñas	Evaluación
C (5min)	Preguntar: ¿Cuál es el procedimiento para multiplicar números mixtos	<ul style="list-style-type: none"> Elaboran conclusión en conjunto con la docente respetando las ideas de sus compañeros: <p>Conclusión: Se multiplican números mixtos convirtiéndolos en fracciones impropias.</p> <p>Verificar que anoten la conclusión en su cuaderno con orden y aseo.</p>	Verificar que anoten la conclusión en su cuaderno con orden y aseo
E (8 min)	<ul style="list-style-type: none"> Orientar que realicen el ejercicio siguiente en su cuaderno: $1 \frac{2}{5} \times 2 \frac{2}{3} =$ Revisar y corregir. $2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{2}{3}$ Orientar tarea: Calcule $2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{2}{3}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven el ejercicio correctamente en su cuaderno aplicando lo aprendido $1 \frac{2}{5} \times 2 \frac{2}{3} =$ $\frac{7}{5} \times \frac{8}{3} = \frac{7 \times 8}{5 \times 3} = \frac{56}{15} = 3 \frac{11}{15}$ Presentan trabajo realizado a la docente para su corrección. Copian tarea en su cuaderno 	<p>Comprobar si resuelve ejercicio aplicando la multiplicación de números mixtos.</p> <p>Verificar que copien tarea en su cuaderno.</p>

2.1.3. Instrumento de Evaluación y Evidencias de Aprendizaje

Escala de valoración			
Criterios de Evaluación	C1. Aplica la multiplicación de numero mixto por numero mixto en la solución de ejercicios	C2. Resuelve multiplicación de numero mixto por numero mixto en situaciones de su entorno	C3. Manifiesta respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con las personas en su entorno escolar a fin de contribuir a una cultura de paz.

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Escala de valoración													
Evidencias de Aprendizaje	Convierte número mixto a fracción impropia en la solución de ejercicios.				Analiza la situación presentada en la multiplicación de número mixto por número mixto al resolver.				Manifiesta respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse con sus compañeros para realizar actividades de aprendizaje orientadas.				
	Usa el algoritmo de la multiplicación de número mixto por número mixto				Escribe el planteamiento operacional al resolver situaciones del entorno.				Practica el respeto a la diversidad y a la dignidad humana al relacionarse en su entorno.				
	Calcula la multiplicación de número mixto por número mixto con seguridad				Efectúa la multiplicación de número mixto por número mixto en la solución de problemas.				Fomenta el respeto a fin de contribuir a una cultura de paz.				
Listado de estudiantes	AA	AS	AF	AI	AA	AS	AF	AI	AA	AS	AF	AI	Valoración Final
Estudiante 1													
Estudiante 2													
Estudiante 3													
Estudiante 4													
Estudiante 5													

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Para el Ministerio de Educación, (2022c) en la asignatura de matemática se debe considerar el aprendizaje amigable de la matemática en cuatro aspectos importantes:

1. Conocimiento matemático
2. Pensamiento matemático
3. Aprendizaje de la lógica matemática
4. Aprendizaje simbólico de la matemática

Para la programación se debe tener pendiente utilizar el Principio de Inducción Matemática (PIM), es decir, de lo más sencillo a lo más complejo, potenciando de esta manera el pensamiento crítico y demostrativo de los estudiantes. Fomentar en los estudiantes la realización de las tareas y actividades orientadas en las Teleclase.

Desarrollar en las niñas y niños el dominio de las tablas de multiplicar, operaciones con fracciones, cálculo de área de triángulos, tanto por ciento, volumen y cálculo de ángulos en triángulos.

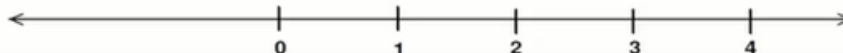
Figura 3

Reflexión sobre evaluación

Reflexionemos sobre lo siguiente

Si va a evaluar el nivel de comprensión de los números decimales en sus estudiantes, ¿cuál de las siguientes preguntas consideraría apropiada? ¿Por qué? ¿Qué información podría darle una pregunta que no le podría dar la otra?

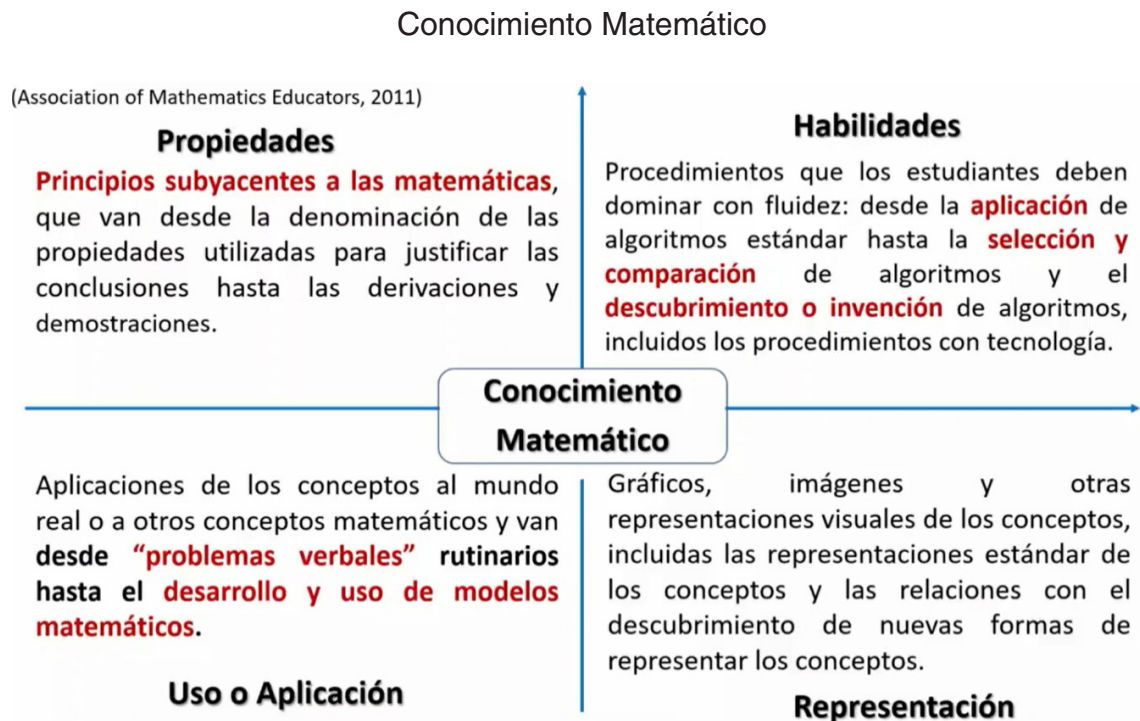
- a) Calcule 0.5×3.28
- b) Si 3.28 es multiplicado por un número entre 0 y 1, ¿es el producto mayor que, menor que o igual a 3.28? ¿Cómo lo sabe?
- c) Si se utilizan 3.28 decilitros de cierta pintura para pintar $1m^2$ de pared, ¿cuánta pintura deberá usarse para pintar $0.5 m^2$ de la misma pared?
- d) ¿Dónde se debería ubicar el número 3.28 en la siguiente recta numérica?



Nota. Extraído de (Ministerio de Educación, 2022b)

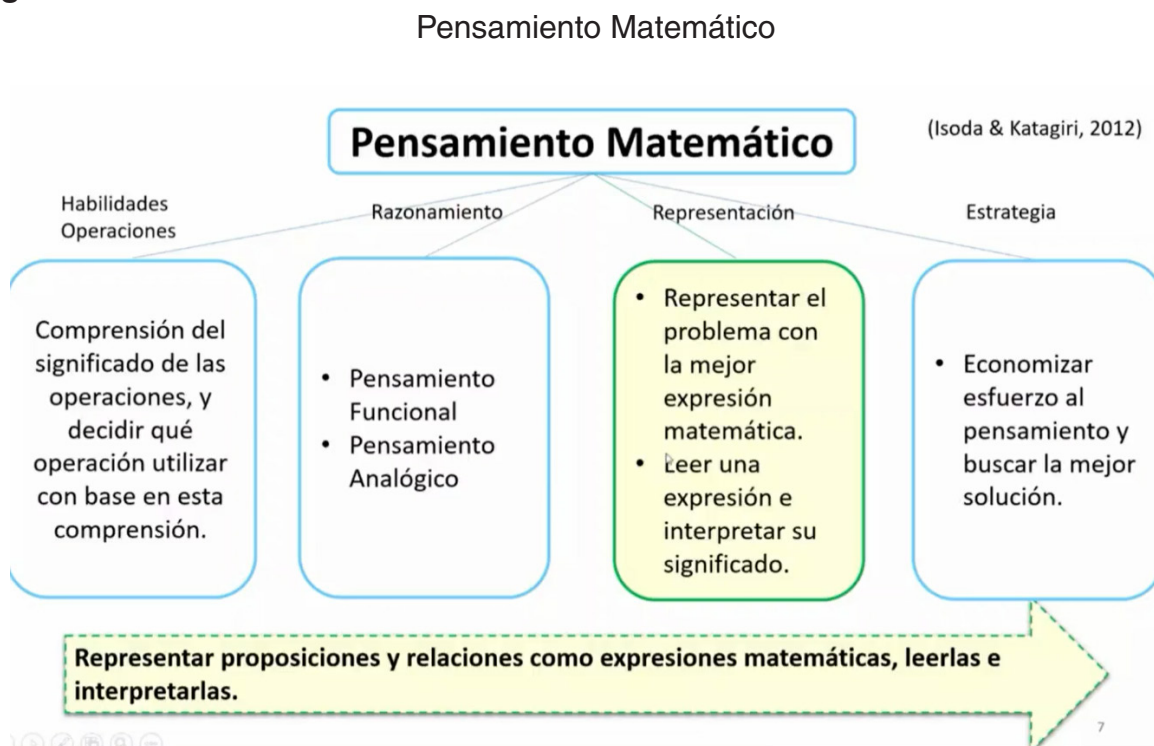
¿Qué evaluamos? ¿Conocimiento matemático o el pensamiento matemático?

Figura 4



Nota: Adaptado de (Ministerio de Educación, 2022b)

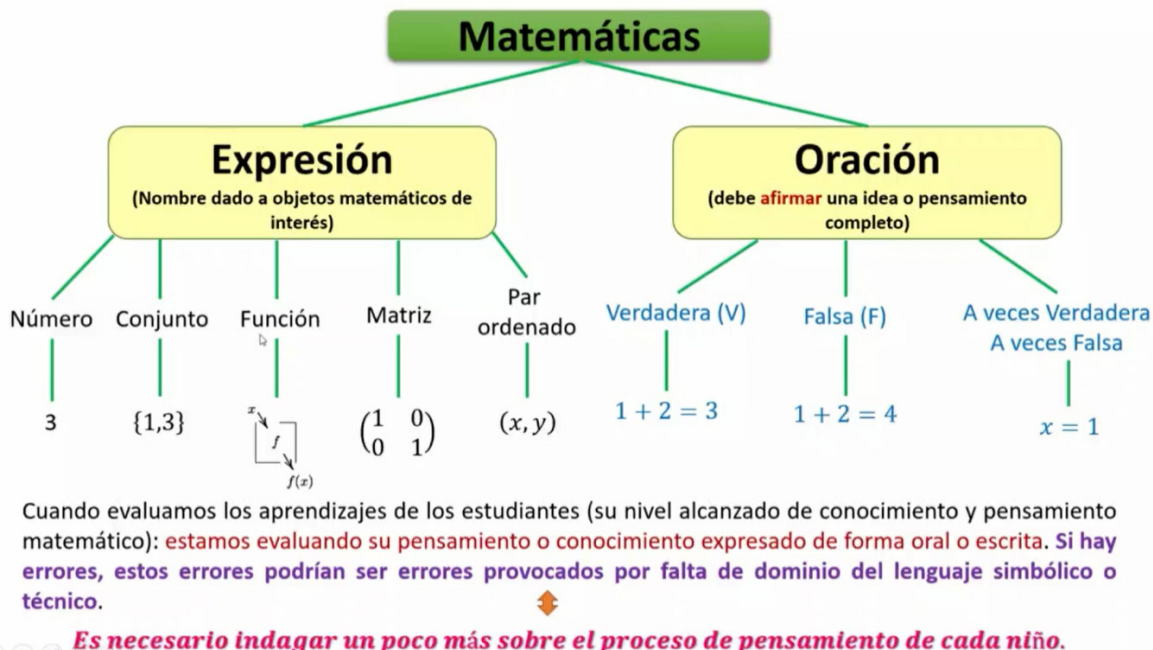
Figura 5



Nota: Adaptado de (Ministerio de Educación, 2022b)

Figura 6

Aprendizaje de la lógica matemática

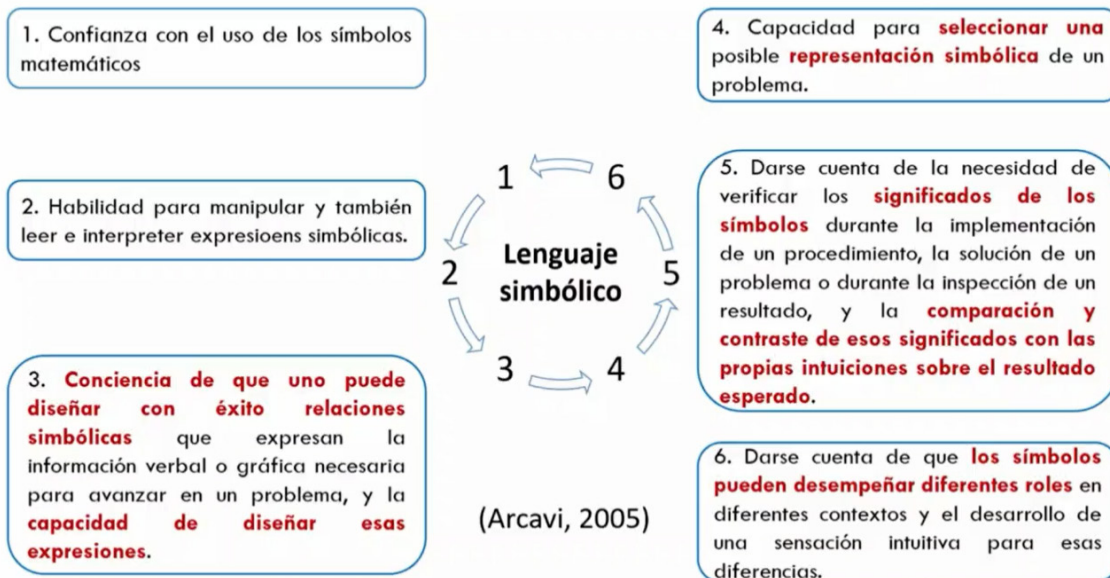


Nota: Adaptado de (Ministerio de Educación, 2022b)

Figura 7

Lenguaje Matemático

El lenguaje simbólico de la matemática



Nota: Adaptado de (Ministerio de Educación, 2022b)

2.2. Procedimientos operacionales

Los procedimientos de solución en la enseñanza de la Matemática exigen el dominio del sistema de conocimientos necesarios para resolver una tarea matemática, por lo que el profesor debe asegurar las condiciones previas en los estudiantes para que puedan acometer su resolución. En este sentido es imprescindible el conocimiento de conceptos y teoremas que fundamenten las acciones que deben seguirse. (Naveira Carreño & Valdivia Sardiñas, 2022, p. 458)

Los procedimientos operacionales en matemáticas se refieren a las acciones y pasos que se siguen para resolver problemas matemáticos o llevar a cabo operaciones específicas. Aquí hay algunos procedimientos operacionales comunes en matemáticas:

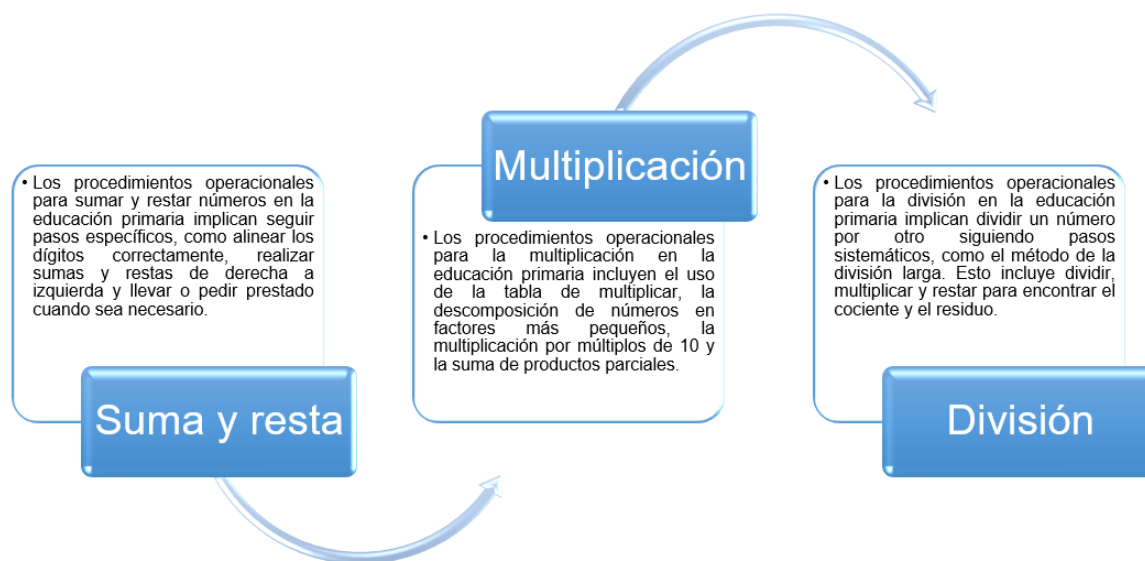
1. Resolución de problemas: Los procedimientos operacionales para resolver problemas matemáticos generalmente incluyen identificar la información relevante, comprender el problema, plantear una estrategia de solución, llevar a cabo los cálculos necesarios y verificar la respuesta.
2. Operaciones aritméticas básicas: Los procedimientos operacionales para realizar operaciones aritméticas básicas, como suma, resta, multiplicación y división, implican seguir pasos específicos. Por ejemplo, en la suma se suman los dígitos de derecha a izquierda, llevando cualquier exceso al siguiente dígito.
3. Cálculo mental: Los procedimientos operacionales para el cálculo mental implican el uso de estrategias y técnicas para realizar cálculos rápidos sin utilizar lápiz y papel. Esto puede incluir descomposición de números, uso de propiedades numéricas y estimación.
4. Estimación: La estimación es un procedimiento operacional que implica aproximar o redondear números para obtener una respuesta cercana y rápida. Esto puede ser útil para verificar la razonabilidad de una respuesta o simplificar cálculos complejos.
5. Resolución de ecuaciones: Los procedimientos operacionales para resolver ecuaciones involucran pasos sistemáticos para aislar la variable desconocida y encontrar su valor. Esto puede implicar la aplicación de propiedades algebraicas y la simplificación de expresiones.
6. Conversión de unidades: Los procedimientos operacionales para convertir unidades de medida, como longitud, peso o tiempo, generalmente implican el uso de factores de conversión y relaciones entre las unidades.

Es importante destacar que estos son solo algunos ejemplos de procedimientos operacionales en matemáticas, y la complejidad de los procedimientos puede aumentar a medida que se avanza en los niveles de educación. Los procedimientos operacionales específicos pueden variar según el enfoque curricular y las metodologías utilizadas en cada país o institución educativa.

Algunos ejemplos de procedimientos operacionales en matemáticas para la educación primaria:

Figura 8

Ejemplos de Procedimientos operacionales con operaciones fundamentales



Nota. Elaboración propia

Otros ejemplos son:

1. Resolución de problemas de palabras: Los procedimientos operacionales para resolver problemas de palabras en matemáticas implican comprender el problema, identificar la información relevante, elegir la operación adecuada (suma, resta, multiplicación, división), realizar los cálculos necesarios y expresar la respuesta en palabras.
2. Orden de operaciones: Los procedimientos operacionales para el orden de operaciones en matemáticas primarias implican seguir la secuencia correcta al realizar cálculos con más de una operación. Esto generalmente se rige por la regla mnemotécnica "PARENTESIS, EXPONENTES, MULTIPLICACIÓN y DIVISIÓN (de izquierda a derecha), y SUMA y RESTA (de izquierda a derecha)".
3. Identificación de patrones: Los procedimientos operacionales para identificar patrones en matemáticas primarias implican observar secuencias numéricas o de objetos, determinar la regla o el patrón subyacente y predecir valores o elementos futuros en la secuencia.

Estos son solo algunos ejemplos de procedimientos operacionales en matemáticas para la educación primaria. Estos procedimientos proporcionan una base sólida para que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas fundamentales antes de avanzar a conceptos más complejos en niveles superiores.

2.3. Redacción de problemas contextualizados

Para Trejo Trejo y Camarena Gallardo, (2022) “los problemas contextualizados posibilita dotar de significado a las matemáticas al mostrar al estudiante dónde aplicarlas en su vida profesional o laboral, cobrando interés por su estudio” (p. 839). La resolución de problemas contextualizados permite a los estudiantes desarrollar habilidades matemáticas de manera significativa, ya que deben aplicar conceptos y procedimientos en contextos auténticos. Al enfrentarse a situaciones reales, los estudiantes pueden relacionar el contenido matemático con su entorno, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos y a visualizar cómo se utilizan en situaciones prácticas. Además, este enfoque promueve el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, habilidades que son esenciales tanto en la vida cotidiana como en futuras carreras profesionales.

Se destaca la importancia de que profesores y estudiantes desarrollen la capacidad de crear problemas. La creación de problemas se define como un proceso mediante el cual se obtiene un nuevo problema a partir de un problema conocido (variación de un problema dado) o a partir de una situación dada (elaboración de un problema). Se dan ejemplos de creación de problemas y se detallan estrategias para estimular la capacidad de crear problemas. (Malaspina Jurado, 2013, p. 129)

2.3.1. Importancia de crear problemas

Reconocidos matemáticos preocupados por la educación matemática, como Polya (1954) y Freudenthal (1973) consideraban la creación de problemas como una experiencia matemática importante para los estudiantes. La creación de problemas en el contexto de la enseñanza de las matemáticas desempeña un papel fundamental en el desarrollo de habilidades matemáticas y en la comprensión profunda de los conceptos. Al diseñar problemas, los educadores tienen la oportunidad de involucrar a los estudiantes de manera activa y desafiante, promoviendo un aprendizaje significativo y estimulante.

En 1989 el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) recomendaba a los profesores brindar oportunidades para que los estudiantes piensen matemáticamente y desarrollen sus conocimientos mediante la creación de problemas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Textualmente, decía: “los estudiantes deben tener algunas experiencias reconociendo y formulando sus propios problemas, actividad que es el corazón del hacer matemáticas” (p. 138); recomendaba también que a los estudiantes

se les dé oportunidades de formular problemas a partir de una situación dada y de crear nuevos problemas modificando las condiciones de un problema dado. (NCTM, 1991, p. 95). En este sentido, Bonotto (2013), como una conclusión de su investigación, el proceso de crear problemas en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas se puede considerar como una forma de investigación matemática auténtica. Cuando se implementa adecuadamente en actividades de clase, este enfoque tiene el potencial de superar las limitaciones de los problemas verbales tal como se suelen tratar. Además, impulsar la creación de problemas no solo promueve el desarrollo de diversas habilidades en los estudiantes, sino que también estimula una mayor flexibilidad mental.

La creación de problemas en el aula permite a los estudiantes sumergirse en la esencia misma de la investigación matemática. Al diseñar sus propios problemas, los estudiantes se convierten en investigadores activos, explorando conceptos y relaciones matemáticas de manera más profunda. A través de este proceso, adquieren una comprensión más sólida de los principios matemáticos subyacentes y desarrollan habilidades de pensamiento crítico y analítico.

Además, la creación de problemas va más allá de los enunciados verbales típicos que los estudiantes suelen encontrar. Les brinda la oportunidad de plantear desafíos matemáticos en diferentes formatos, como gráficos, diagramas, tablas o situaciones reales. Al trabajar con una variedad de contextos y representaciones, se fomenta una comprensión más amplia y profunda de los conceptos matemáticos, permitiendo a los estudiantes analizar y resolver problemas desde múltiples perspectivas.

Impulsar la creación de problemas en el aula también tiene un impacto significativo en el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes. Al enfrentarse a desafíos matemáticos abiertos, se les brinda la oportunidad de expresar su creatividad y originalidad al formular problemas únicos. Esto estimula su pensamiento divergente y promueve una mentalidad más flexible, donde se anima a explorar diferentes enfoques y soluciones innovadoras.

Además, la creación de problemas fomenta el desarrollo de habilidades transversales, como la comunicación efectiva, la colaboración y la resolución de problemas en equipo. Los estudiantes pueden compartir y discutir sus problemas con sus compañeros, lo que les permite aprender de diferentes perspectivas y enriquecer su comprensión colectiva.

2.3.2. Pasos para la redacción de problemas Contextualizados

La redacción de problemas contextualizados en matemáticas requiere seguir ciertos pasos para asegurar que los enunciados sean claros, relevantes y desafiantes. A continuación, se presentan los pasos a seguir para redactar problemas contextualizados en matemáticas:

Tabla 1

Pasos para la Elaboración de Problemas Contextualizados

Paso	Descripción
Identifica un contexto relevante	Elige un contexto o situación de la vida real que pueda relacionarse con los conceptos matemáticos que deseas enseñar. Puede ser una situación cotidiana, un escenario laboral o cualquier otro contexto que sea significativo para los estudiantes.
Determina los conceptos matemáticos clave	Identifica los conceptos matemáticos que deseas abordar en el problema. Estos conceptos deben ser apropiados para el nivel y los conocimientos de los estudiantes. Asegúrate de que los conceptos estén relacionados directamente con el contexto elegido.
Define los datos y variables relevantes	Identifica los datos y variables necesarios para plantear el problema. Estos deben ser realistas y estar directamente relacionados con el contexto. Asegúrate de que los estudiantes tengan toda la información necesaria para abordar el problema.
Formula el problema de manera clara y concisa	Redacta el enunciado del problema de forma clara y precisa. Utiliza un lenguaje accesible para los estudiantes y evita utilizar terminología matemática compleja que pueda generar confusiones. Asegúrate de incluir todos los detalles necesarios para resolver el problema.
Proporciona instrucciones claras	Indica claramente qué se espera que los estudiantes hagan para resolver el problema. Proporciona instrucciones específicas sobre los pasos que deben seguir y los cálculos que deben realizar. Si es necesario, incluye ejemplos o pautas adicionales para guiar a los estudiantes.
Revisa y ajusta el problema	Una vez que hayas redactado el problema, revísalo cuidadosamente para asegurarte de que sea coherente, relevante y desafiante. Verifica que los datos y variables sean consistentes y que el problema se pueda resolver utilizando los conceptos matemáticos que deseas enseñar.
Prueba el problema	Antes de utilizar el problema en el aula, pruébalo tú mismo o pídele a colegas o estudiantes que lo resuelvan. Esto te permitirá identificar posibles errores o dificultades en la redacción del problema y realizar ajustes si es necesario.

Nota. Elaboración Propia

Recuerda que la clave para redactar problemas contextualizados en matemáticas es asegurarte de que sean relevantes y significativos para los estudiantes. Al relacionar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real, los problemas se vuelven más atractivos y motivadores, lo que promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

Ahora, se mostrará un ejemplo de formulación del problema

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Contexto: En una pastelería, se están preparando pasteles para un evento especial. El chef necesita calcular la cantidad de ingredientes necesarios para la receta de un pastel de frutas.

Conceptos matemáticos clave: Fracciones, suma y multiplicación de fracciones.

Datos y variables relevantes:

- El chef necesita $\frac{3}{4}$ de taza de frutas mixtas por cada pastel.
- Se van a preparar 8 pasteles en total.

Enunciado del problema:

El chef de la pastelería necesita calcular la cantidad total de frutas mixtas que se requieren para preparar los pasteles de frutas para el evento especial. Si cada pastel necesita $\frac{3}{4}$ de taza de frutas mixtas, ¿cuántas tazas de frutas mixtas se necesitarán en total?

Instrucciones:

1. Calcula la cantidad de frutas mixtas necesarias para un pastel multiplicando $\frac{3}{4}$ por 1 pastel.
2. Multiplica la cantidad de frutas mixtas por pastel por el número total de pasteles para obtener la cantidad total de frutas mixtas necesarias.

Revisión y ajuste:

Revisa cuidadosamente el problema para asegurarte de que los datos y variables sean consistentes. Verifica los cálculos y asegúrate de que el problema sea apropiado para el nivel de los estudiantes.

Prueba del problema:

Resuelve el problema utilizando los cálculos indicados en las instrucciones. Verifica que obtengas una respuesta coherente y que los pasos sean comprensibles para los estudiantes.

Recuerda que este es solo un ejemplo y que puedes adaptarlo según el nivel y los conocimientos de tus estudiantes. La clave es asegurarte de que el problema sea relevante, desafiante y permita a los estudiantes aplicar los conceptos de fracciones en un contexto significativo.

Ahora, se presentará un ejemplo con números decimales

Contexto: Un grupo de estudiantes está organizando un viaje de fin de curso y necesitan calcular el costo total de los boletos de avión para todos los participantes.

Conceptos matemáticos clave: Decimales, multiplicación de decimales.

Datos y variables relevantes:

- El costo de un boleto de avión es de \$350.50.
- Hay 25 estudiantes que participarán en el viaje.

Enunciado del problema:

El grupo de estudiantes necesita calcular el costo total de los boletos de avión para todos los participantes en el viaje de fin de curso. Si cada boleto de avión cuesta \$350.50, ¿cuál será el costo total de los boletos de avión?

Instrucciones:

1. Multiplica el costo de un boleto de avión por el número de estudiantes para obtener el costo total de un estudiante.
2. Multiplica el costo total de un estudiante por el número total de estudiantes para obtener el costo total de los boletos de avión.

Revisión y ajuste:

Revisa cuidadosamente el problema para asegurarte de que los datos y variables sean consistentes. Verifica los cálculos y asegúrate de que el problema sea apropiado para el nivel de los estudiantes.

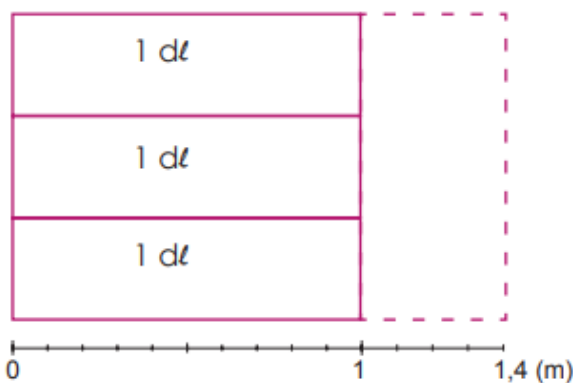
Prueba del problema:

Resuelve el problema utilizando los cálculos indicados en las instrucciones. Verifica que obtengas una respuesta coherente y que los pasos sean comprensibles para los estudiantes.

Actividades 1

Ahora, analice los siguientes problemas y verifique ¿qué necesita? Para estar correctamente contextualizado. (Puede volver a redactar el problema)

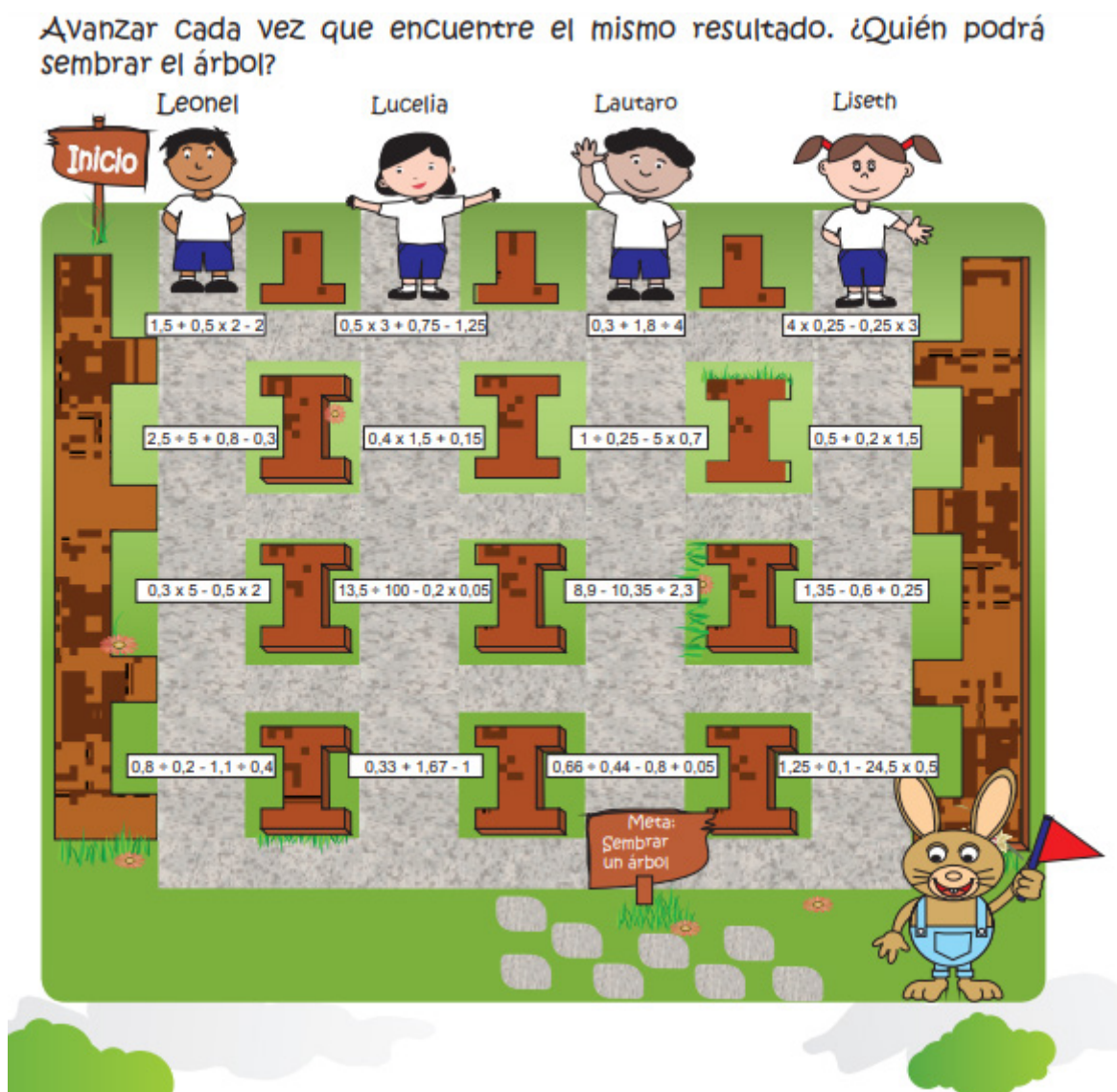
Si se usan 3 dℓ de pintura para trazar 1 m de línea en la carretera, ¿cuántos decilitros de pintura se usan para trazar 1,4 m de línea?



Nota. Imagen extraída de (Ortiz, et al., 2014, p. 12a)

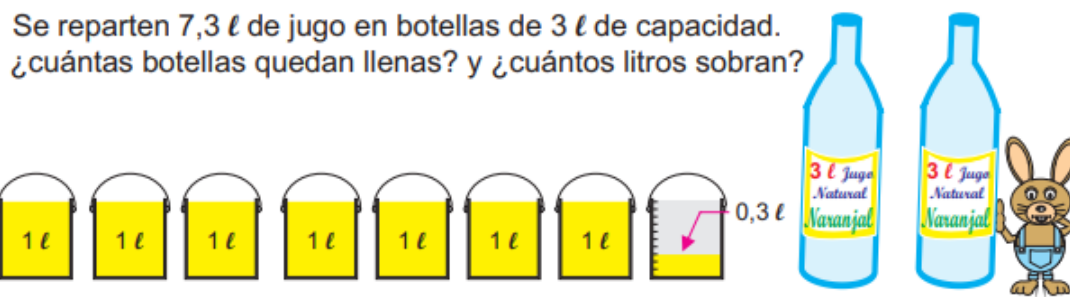
Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Paso	Descripción
Identifica un contexto relevante	
Determina los conceptos matemáticos clave	
Define los datos y variables relevantes	
Formula el problema de manera clara y concisa	
Proporciona instrucciones claras	
Revisa y ajusta el problema	
Prueba el problema	



Nota. Imagen extraída de (Ortiz, et al., 2014, p. 28a)

Paso	Descripción
Identifica un contexto relevante	
Determina los conceptos matemáticos clave	
Define los datos y variables relevantes	
Formula el problema de manera clara y concisa	
Proporciona instrucciones claras	
Revisa y ajusta el problema	
Prueba el problema	



Nota. Imagen extraída de (Ortiz, et al., 2014b, p. 23)

Paso	Descripción
Identifica un contexto relevante	
Determina los conceptos matemáticos clave	
Define los datos y variables relevantes	
Formula el problema de manera clara y concisa	
Proporciona instrucciones claras	
Revisa y ajusta el problema	
Prueba el problema	

Actividad 2

Actividad: Desarrollo de habilidades para redactar problemas matemáticos contextualizados (Dirigido a maestros de primaria)

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

Objetivo: Fortalecer las habilidades de los maestros de primaria en la redacción de problemas matemáticos contextualizados.

Materiales necesarios:

- Hojas de papel
- Lápices o bolígrafos

Instrucciones:

1. Organizarse en grupos pequeños de 3 a 4 personas.
2. Se les entregaran hojas de papel y lápices a cada grupo.
3. Seguir los siguientes pasos para redactar un problema matemático contextualizado:
 - a. Paso 1: Identificar un contexto relevante: Cada grupo debe elegir un contexto o situación de la vida real que sea apropiado y atractivo para los estudiantes de primaria. Puede ser relacionado con el entorno escolar, actividades cotidianas, celebraciones, etc.
 - b. Paso 2: Determinar los conceptos matemáticos clave: Los maestros deben identificar los conceptos matemáticos que desean enseñar o reforzar en el problema. Estos conceptos deben estar alineados con el currículo de primaria y ser adecuados para el nivel y conocimientos de los estudiantes.
 - c. Paso 3: Definir los datos y variables relevantes: Cada grupo debe determinar los datos y variables necesarios para el problema. Estos deben ser realistas y estar relacionados directamente con el contexto elegido y los conceptos matemáticos seleccionados. Asegúrate de que los datos sean comprensibles para los estudiantes de primaria.
 - d. Paso 4: Formular el problema de manera clara y concisa: Los maestros deben redactar el enunciado del problema de forma clara y precisa, utilizando un lenguaje accesible para los estudiantes de primaria. Evita términos matemáticos complejos y asegúrate de incluir todos los detalles necesarios para resolver el problema.
 - e. Paso 5: Proporcionar instrucciones claras: Cada grupo debe indicar claramente qué se espera que los estudiantes hagan para resolver el problema. Proporciona instrucciones específicas, ejemplos o pautas adicionales si es necesario, para guiar a los estudiantes de primaria en la resolución del problema.
4. Tendrán un tiempo de 20 minutos para que los grupos trabajen juntos y redacten su problema matemático contextualizado siguiendo los pasos mencionados.
5. Una vez que los grupos hayan terminado, compartirán su problema con el resto de los maestros. Los demás maestros pueden brindar retroalimentación constructiva y sugerencias para mejorar los problemas planteados.
6. Fomenta la discusión y el intercambio de ideas entre los maestros, enfatizando la importancia de la claridad y pertinencia de los problemas matemáticos contextualizados para el aprendizaje de los estudiantes de primaria.
7. Realizar una reflexión sobre la importancia de redactar problemas matemáticos contextualizados y cómo esto puede ayudar a motivar y promover el aprendizaje significativo de los estudiantes de primaria.

Esta actividad permitirá desarrollar habilidades en la redacción de problemas matemáticos contextualizados, lo que permitirá crear enunciados claros, relevantes y desafiantes para sus estudiantes. Además, fomentará la colaboración y el intercambio de ideas entre los maestros, enriqueciendo su práctica docente.

2.4. Enfoque de resolución de problemas

Estimados/as docente:

- De acuerdo a tus estudios y experiencia acumulada en la docencia ¿Qué métodos de resolución de problemas conoces?
- ¿Cuál es la importancia de resolver problemas en matemática?
- ¿Qué son los problemas abiertos y cerrados en matemática?
- ¿En qué contenidos de la MUP se puede utilizar el enfoque de resolución de problemas de Pólya?

A continuación se muestran las ideas de Díaz Vega y Jarquín López, (2022)

De acuerdo a la Investigadora de España Isabel Echenique Urdiain:

“La resolución de problemas es la actividad más complicada e importante que se plantea en Matemática. Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática. Cuando se trabajan en el aula de forma sistemática, dando opción al estudiante a que razone y explique cuál es su forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad, salen a la luz las dificultades que el propio proceso de resolución de problemas conlleva. Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. No obstante, suponen una importante fuente de información para dar a conocer los aspectos que se debieran retomar e incorporarlos nuevamente al proceso de aprendizaje.

Un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce. Por el contrario, si es demasiado fácil y su resolución no presenta especial dificultad ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final, esta actividad no será un problema para ellos sino un simple ejercicio.

Plan de pizarra, redacción y resolución de problemas

De este modo podemos decir que la actividad que para estudiantes de ciertas edades puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio. Los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el estudiante se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los estudiantes han automatizado los conocimientos que él pretendía enseñarles y, a su vez, al estudiante para consolidar dichas adquisiciones.

Hacer ejercicios en serie puede provocar aburrimiento, ya que generalmente son repetitivos y pueden resultar poco interesantes. Sin embargo, en algunas ocasiones sirven para motivar a los alumnos, pues de esa manera toman conciencia de los conocimientos que van adquiriendo. Son un tipo de actividades muy abundantes en los libros de texto. Como profesores/as no debemos abusar de su realización, sino seleccionar cuidadosamente aquellos que nos resultan más útiles para evaluar el grado de comprensión de los conceptos y la adquisición de algoritmos matemáticos por parte de los alumnos.

Por contraposición, los problemas no se resuelven con la aplicación de una regla o receta conocida a priori. Exigen al estudiante sumergirse en su interior para navegar entre los conocimientos matemáticos que posee y rescatar de entre ellos los que pueden serle útiles para aplicar en el proceso de resolución. Puede servirse de experiencias anteriores que hagan referencia a situaciones parecidas, para rememorar cuál fue el camino o vía seguida, en caso de poder volver a utilizarlos en esta nueva situación.

Los problemas pueden tener una o varias soluciones y en muchos casos existen diferentes maneras de llegar a ella(s). Cuando un estudiante o un grupo se implican en esta actividad, se vuelca en ella, muestra entusiasmo y desarrolla su creatividad personal. Es frecuente manifestar cierto nivel de satisfacción al descubrir el camino que le conduce al resultado final como fruto de la investigación llevada a cabo. El tiempo que se dedica a la resolución de un problema es bastante mayor que el que lleva la realización de un ejercicio.

A continuación, recoge de una manera más gráfica y comparada las principales diferencias que existen entre estos dos tipos de actividades:

Tabla 2

Características de Ejercicios y problemas

Paso	Descripción
Se ve claramente qué hay que hacer	Suponen un reto.
La finalidad es la aplicación mecánica de algoritmos	La finalidad es ahondar en los conocimientos y experiencias que se poseen, para rescatar aquellos que son útiles para llegar a la solución esperada.
Se resuelven en un tiempo relativamente Corto	Requieren más tiempo para su resolución.
No se establecen lazos especiales entre el ejercicio y la persona que lo resuelve	La persona que se implica en la resolución lo hace emocionalmente. El bloqueo inicial, debido a que la situación le desconcierta, dará paso a la voluntad y perseverancia por encontrar la solución y, por último, al grado de satisfacción una vez que esta se ha conseguido
Generalmente tienen una sola solución	Pueden tener una o más soluciones y las vías para llegar a ellas pueden ser variadas
Son muy numerosos en los libros de texto	Suelen ser escasos en los libros de texto

Nota Adaptado de (Díaz Vega & Jarquín López, 2022, p. 5)

Para Meza-Bermeo, (2021) “la resolución de problemas es una metodología que emplea el docente para que el estudiante adquiera ciertas estrategias durante el desarrollo de la clase y así hallar la solución al problema” (p. 93). El enfoque de resolución de problemas es una metodología educativa que se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en el contexto de las matemáticas. En lugar de simplemente memorizar fórmulas y procedimientos, este enfoque busca que los estudiantes adquieran un conjunto de habilidades fundamentales que les permitan enfrentar de manera efectiva situaciones problemáticas de la vida real.

Para el (Ministerio de Educación, 2023b)

La Matemática surge como resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en éste ocurren, por lo que su aprendizaje, no debe limitarse a la pura adquisición de un conocimiento fijo y acabado, sino favorecer una actitud curiosa y propositiva. Es un medio para lograr que las y los estudiantes formen sus propias estructuras mentales, a través de la comprensión, aplicación y generalización de conceptos matemáticos y sus relaciones con conceptos de otras disciplinas. La Matemática contribuye a la formación plena e integral del ciudadano que aspira la sociedad nicaragüense. Es un medio para lograr que los estudiantes

formen sus propias estructuras mentales, a través de la comprensión, aplicación y generalización de conceptos matemáticos y sus relaciones con conceptos de otras asignaturas. (p. 206)

Como se puede observar, enfocar el aprendizaje de la matemática en la resolución de problemas permite partir de la experiencia del niño, con las leyes de su desenvolvimiento, que surja como una necesidad para la solución de un problema previamente expuesto y que adquieran el hábito de resolver problemas siguiendo una estrategia definida y, además, que estén listos para enfrentarse a problemas tanto de la vida académica como de la vida personal o profesional, sin esperar a que otras personas se los resuelvan.

2.4.1. Principios clave del enfoque de resolución de problemas

1. Contextualización: Los problemas matemáticos se presentan en un contexto relevante y significativo para los estudiantes. Esto les ayuda a comprender la aplicación práctica de los conceptos matemáticos y a desarrollar conexiones entre las matemáticas y otras áreas de su vida.
2. Pensamiento crítico y creativo: Se fomenta el pensamiento crítico y creativo a través de la resolución de problemas. Los estudiantes aprenden a analizar, interpretar y plantear preguntas, así como a generar múltiples estrategias para resolver un problema. Se les anima a explorar diferentes enfoques y a evaluar la efectividad de sus soluciones.
3. Colaboración: El trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes son aspectos fundamentales del enfoque de resolución de problemas. A través de la discusión y el intercambio de ideas, los estudiantes pueden construir conocimiento de manera conjunta, resolver problemas de manera más efectiva y aprender de las perspectivas de sus compañeros.
4. Uso de herramientas y recursos: Los estudiantes aprenden a utilizar una variedad de herramientas y recursos, como manipulativos, tecnología, materiales concretos y fuentes de información, que les ayudan a comprender y resolver problemas matemáticos de manera más eficiente. Esto les permite conectar las matemáticas con el mundo real y desarrollar habilidades de investigación.
5. Reflexión y metacognición: Se alienta a los estudiantes a reflexionar sobre su proceso de resolución de problemas, a identificar estrategias efectivas y a reconocer áreas en las que pueden mejorar. La metacognición les permite desarrollar una mayor conciencia de su propio pensamiento y aprender a autorregularse en la resolución de problemas.

2.4.2. Beneficios del enfoque de resolución de problemas

- Desarrollo de habilidades matemáticas sólidas: Al enfrentar problemas auténticos, los estudiantes fortalecen su comprensión de los conceptos matemáticos y

desarrollan habilidades de razonamiento lógico y numérico.

- Transferencia de habilidades a la vida cotidiana: Los estudiantes adquieren habilidades de resolución de problemas que pueden aplicar en situaciones de la vida real, tanto dentro como fuera del contexto matemático.
- Motivación y compromiso: La resolución de problemas brinda a los estudiantes un sentido de propósito y relevancia, lo que aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje de las matemáticas.
- Pensamiento crítico y creativo: Los estudiantes aprenden a abordar problemas desde diferentes perspectivas, a pensar de manera crítica y a generar soluciones creativas.
- Colaboración y comunicación: El enfoque de resolución de problemas fomenta el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

2.4.3. Método de Pólya para la resolución de problemas

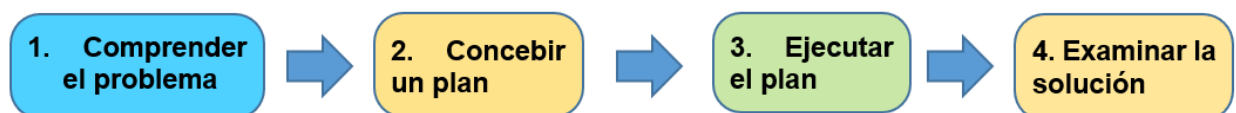
La propuesta del método de resolución de problemas de George Pólya, matemático húngaro nacido en 1887, quien hizo aportes importantes a las matemáticas que continúan siendo tenidos en cuenta por investigadores y profesores en la actualidad.

Al referirse a solución de problemas Pólya (1981) dice:

“...Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo”

Con la implementación de este método no solo se busca que el estudiante encuentre la respuesta acertada en la resolución de problemas luego de seguir una serie de pasos o procedimientos, sino que además haga uso de los conocimientos y habilidades de pensamiento que requiere la competencia resolución de problemas.

A continuación, se relacionan los cuatro pasos de este método de Pólya descritos en su libro *Cómo plantear y resolver problemas*:



Ahora, se analizarán algunos ejemplos:

Juan tiene $\frac{3}{4}$ de una pizza y quiere compartirla equitativamente entre él y sus dos amigos. ¿Cuánta pizza recibirá cada uno?

Solución utilizando el método de Polya:

Paso 1: Comprensión del problema

El primer paso consiste en comprender completamente el problema. Juan tiene $\frac{3}{4}$ de una pizza y quiere compartirla equitativamente entre él y sus dos amigos. El objetivo es encontrar cuánta pizza recibirá cada uno.

Paso 2: Planificación de la solución

En este paso, debemos establecer un plan para resolver el problema. Dado que queremos dividir la pizza en partes iguales, podemos utilizar la operación de división para encontrar la cantidad de pizza que recibirá cada uno.

Paso 3: Ejecución del plan

Ahora, ejecutaremos nuestro plan utilizando la operación de división de fracciones.

Para dividir $\frac{3}{4}$ entre 3 personas, podemos pensar en la división como una multiplicación por el inverso de la fracción. El inverso de 3 es $\frac{1}{3}$. Entonces, multiplicamos $\frac{3}{4}$ por $\frac{1}{3}$:

$$\left(\frac{3}{4}\right) * \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{(3 * 1)}{(4 * 3)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

Por lo tanto, cada persona recibirá $\frac{1}{4}$ de la pizza.

Paso 4: Revisión

En este último paso, revisamos nuestra solución para asegurarnos de que sea lógica y precisa. En nuestro caso, hemos dividido correctamente la pizza entre las tres personas y hemos obtenido la respuesta de $\frac{1}{4}$ para cada uno. Por lo tanto, nuestra solución es correcta.

Respuesta: Cada persona recibirá $\frac{1}{4}$ de la pizza.

María está organizando una fiesta de cumpleaños y ha comprado 2.5 kilogramos de papas fritas para compartir con sus amigos. Si ella quiere dividir las papas fritas equitativamente entre 8 personas, ¿cuántos gramos de papas fritas recibirá cada persona?

Solución utilizando el método de Polya:

Paso 1: Comprensión del problema

En este problema, María tiene 2.5 kilogramos de papas fritas y quiere dividir las equitativamente entre 8 personas. El objetivo es determinar cuántos gramos de papas fritas recibirá cada persona.

Paso 2: Planificación de la solución

Para resolver este problema, necesitamos convertir los kilogramos a gramos y luego dividir el total de gramos entre el número de personas.

Paso 3: Ejecución del plan

Primero, convertimos los 2.5 kilogramos a gramos multiplicando por 1000 (ya que hay 1000 gramos en un kilogramo):

$$2.5 \text{ kilogramos} * 1000 = 2500 \text{ gramos}$$

Luego, dividimos los 2500 gramos entre las 8 personas:

$$2500 \text{ gramos} / 8 \text{ personas} = 312.5 \text{ gramos/persona}$$

Por lo tanto, cada persona recibirá 312.5 gramos de papas fritas.

Paso 4: Revisión

Revisamos nuestra solución para asegurarnos de que sea lógica y precisa. Hemos convertido correctamente los kilogramos a gramos y hemos dividido el total de gramos entre las 8 personas. La respuesta de 312.5 gramos/persona es lógica y equitativa.

Respuesta: Cada persona recibirá 312.5 gramos de papas fritas.

María está organizando una fiesta de cumpleaños y ha comprado 2.5 kilogramos de papas fritas para compartir con sus amigos. Si ella quiere dividir las papas fritas equitativamente entre 8 personas, ¿cuántos gramos de papas fritas recibirá cada persona?

Solución utilizando el método de Polya:

Paso 1: Comprensión del problema

En este problema, Pedro necesita determinar cuántas tazas de harina necesita conseguir para completar la receta, considerando que solo tiene $1 \frac{1}{2}$ tazas y la receta requiere $2 \frac{3}{4}$ tazas.

Paso 2: Planificación de la solución

Para resolver este problema, necesitamos restar la cantidad de harina que Pedro tiene de la cantidad requerida en la receta.

Paso 3: Ejecución del plan

Primero, convertimos los números mixtos a fracciones impropias. Para ello, multiplicamos el número entero por el denominador y sumamos el numerador:

$$1 \frac{1}{2} = \frac{(1 * 2 + 1)}{2} = \frac{3}{2}$$

$$2 \frac{3}{4} = \frac{(2 * 4 + 3)}{4} = \frac{11}{4}$$

Luego, restamos la cantidad de harina que Pedro tiene de la cantidad requerida en la receta:

$$\frac{11}{4} - \frac{3}{2}$$

Para poder restar las fracciones, necesitamos encontrar un denominador común. En este caso, el denominador común es 4.

$$\begin{aligned}\frac{11}{4} - \frac{3}{2} &= \frac{11 * 2}{4 * 2} - \frac{3 * 4}{2 * 4} \\ &= \frac{22}{8} - \frac{12}{8} \\ &= \frac{10}{8}\end{aligned}$$

Ahora, simplificamos esta fracción:

$$\frac{10}{8} = \frac{\frac{10}{2}}{\frac{8}{2}} = \frac{5}{4}$$

Pedro necesita conseguir 5/4 tazas de harina adicionales para completar la receta.

Paso 4: Revisión

Revisamos nuestra solución para asegurarnos de que sea lógica y precisa. Hemos convertido correctamente los números mixtos a fracciones impropias, restado las fracciones y simplificado el resultado. La respuesta de 5/4 tazas de harina adicionales es lógica y concuerda con los cálculos realizados.

Respuesta: Pedro necesita conseguir 5/4 tazas de harina adicionales para completar la receta.

Actividad: Resolviendo problemas de fracciones y decimales utilizando el método de Polya

Objetivo: Practicar el método de resolución de problemas de Polya al resolver problemas que involucren fracciones y decimales.

- Materiales necesarios: Papel, lápiz y calculadora (opcional).
- Duración estimada: 30 minutos.

Instrucciones:

Comprensión del problema:



OPERACIONES CON FRACCIONES

Operaciones con fracciones

Lee cuidadosamente el siguiente problema: "Un grupo de estudiantes está organizando una venta de pasteles para recaudar fondos. Si cada estudiante debe aportar $\frac{1}{3}$ de un pastel entero y la clase tiene 12 estudiantes, ¿cuántos pasteles enteros necesitan para satisfacer la demanda?"

Reflexiona sobre lo que se te pide encontrar y asegúrate de entender el problema antes de continuar.

Planificación de la solución:

Identifica qué información se te proporciona y qué se te pide calcular.

Piensa en una estrategia o plan para resolver el problema. Puedes utilizar el método de Polya para guiarte.

Considera qué operaciones matemáticas o conversiones podrían ser útiles para resolver el problema.

Ejecución del plan:

Aplica tu plan para resolver el problema paso a paso.

Realiza los cálculos necesarios utilizando las operaciones o conversiones matemáticas adecuadas.

Si es necesario, muestra tu trabajo y utiliza una calculadora para facilitar los cálculos.

Revisión:

Revisa tu solución para asegurarte de que sea lógica y precisa.

Verifica si tu respuesta concuerda con lo que se te pidió calcular.

Si es posible, comprueba tu respuesta utilizando métodos adicionales o razonamiento lógico.

Reflexión:

Reflexiona sobre el proceso que seguiste para resolver el problema.

¿Fue útil utilizar el método de Polya? ¿Cómo te ayudó a abordar el problema de manera organizada?

¿En qué aspectos podrías mejorar o qué estrategias podrías utilizar en futuros problemas similares?

¡Desafío adicional! Intenta resolver al menos dos problemas adicionales que involucren fracciones y decimales utilizando el método de Polya. Puedes crear tus propios problemas o buscar ejercicios en libros de matemáticas o en línea.

Recuerda que el método de Polya te ayuda a estructurar tu pensamiento y enfoque al resolver problemas matemáticos. ¡Diviértete resolviendo problemas de fracciones y decimales y mejorando tus habilidades matemáticas!

La operación de fracciones es un tema fundamental en matemáticas que se enseña en primaria. Las fracciones representan partes de un todo y nos permiten trabajar con cantidades que no son enteras. En esta etapa, los estudiantes aprenden las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división con fracciones, lo cual sienta las bases para desarrollar habilidades más avanzadas en matemáticas.

(Zarza, 2022) Afirma que:

Operaciones básicas serán aquel conjunto de reglas base, que permitirán, a partir de una variedad de datos, obtener otros diferentes, a los cuales nombraremos resultados. En matemáticas, hacemos uso de cuatro operaciones básicas: la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. (p.2)

¿Qué es entonces un problema? Es el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos. Los problemas matemáticos serán los que ayuden a conocer el nivel de aprendizaje de los alumnos después de un contenido, tomando en cuenta, que, para desarrollarlo y culminarlo favorablemente, se hará uso correcto de las operaciones básicas. (p.2)

3.1. Suma de Fracciones

Proceso de combinar dos o más fracciones en un número equivalente (llamado suma), representado por el símbolo $+$. Para obtener el valor numérico en forma de fracciones primero cambia todos los denominadores de las fracciones a sumar a su mínimo común denominador (MCD). Después suma las fracciones simplemente sumando los numeradores y manteniendo el denominador. (Jaem, 2013)

3.2. Resta de fracciones

Proceso para encontrar la diferencia o proceso de quitar una fracción de otra, para encontrar la cantidad restante, representada por el símbolo $-$. Para restar fracciones, primero se cambian todos los denominadores de las fracciones a su mínimo común denominador (MCD). Después se restan las fracciones simplemente restando los numeradores, manteniendo igual al denominador. (Jaem, 2013).

3.2.1. Actividades con suma y resta de fracciones Homogéneas

A continuación se presentan actividades adaptadas de Pachavilca, (2022)

Para resolver sumas y restas de fracciones homogéneas debemos tener en cuenta lo siguiente:

A) Sumar o restar los numeradores.

B) El resultado lleva el mismo denominador.

Ejms.: $\frac{7}{5} + \frac{2}{5} = \frac{9}{5}$

$\frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \frac{7}{9}$

$$\frac{4}{10} + \frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \frac{4+6-3}{10} = \frac{7}{10}$$

PRACTIQUEMOS

I. Resuelve:

1. $\frac{5}{13} + \frac{1}{13}$

= _____

6. $\frac{9}{15} - \frac{6}{15}$

= _____

2. $\frac{9}{17} - \frac{6}{17}$

= _____

7. $\frac{4}{37} + \frac{19}{37}$

= _____

3. $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7}$

= _____

8. $\frac{6}{29} + \frac{2}{29} + \frac{4}{29}$

= _____

4. $\frac{3}{11} + \frac{1}{11} + \frac{2}{11} + \frac{4}{11}$

= _____

9. $\frac{6}{7} + \frac{1}{7} - \frac{2}{7}$

= _____

5. $\frac{1}{20} + \frac{3}{20} + \frac{7}{20}$

= _____

10. $\frac{8}{10} + \frac{5}{10} - \frac{9}{10}$

= _____

11. $\frac{4}{7} + \frac{3}{7} - \frac{1}{7} - \frac{1}{7}$

= _____

14. $\frac{4}{13} + \frac{9}{13} - \frac{2}{13} + \frac{5}{13} - \frac{10}{13}$

= _____

12. $\frac{5}{12} + \frac{7}{12} - \frac{4}{12} - \frac{1}{12}$

= _____

15. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

= _____

13. $\frac{9}{30} + \frac{10}{30} + \frac{8}{30} - \frac{20}{30}$

= _____

16. $\frac{29}{100} + \frac{36}{100} + \frac{49}{100} + \frac{25}{100}$

= _____

II. Efectuar:

$$1. \quad \frac{4}{5} + \frac{2}{5} + \frac{6}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2. \quad \frac{7}{9} + \frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3. \quad \frac{7}{4} + \frac{2}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4. \quad \frac{10}{3} - \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5. \quad \frac{40}{70} + \frac{30}{70} - \frac{20}{70} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6. \quad \frac{72}{56} - \frac{45}{56} + \frac{2}{56} = \underline{\hspace{2cm}}$$

III. Completa las siguientes igualdades:

$$1. \quad \underline{\hspace{2cm}} + \frac{4}{9} = \frac{15}{9}$$

$$2. \quad \frac{7}{5} + \underline{\hspace{2cm}} = \frac{18}{5}$$

$$3. \quad \frac{15}{40} - \frac{8}{40} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4. \quad \frac{45}{36} - \frac{16}{36} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5. \quad \frac{75}{50} - \underline{\hspace{2cm}} = \frac{55}{50}$$

$$6. \quad \frac{84}{100} + \underline{\hspace{2cm}} = \frac{90}{100}$$

IV. Completa los espacios en blanco:

$$1. \quad \frac{15}{18} + \boxed{\hspace{1cm}} = \frac{23}{18}$$

$$2. \quad \frac{27}{30} + \boxed{\hspace{1cm}} = \frac{47}{30}$$

$$3. \quad \boxed{\hspace{1cm}} + \frac{56}{60} = 1$$

$$4. \quad \frac{32}{40} - \boxed{\hspace{1cm}} = \frac{15}{40}$$

$$5. \quad \boxed{\hspace{1cm}} - \frac{15}{37} = 1$$

$$6. \quad \frac{11}{17} + \boxed{\hspace{1cm}} = 1$$

Operaciones con fracciones

3.2.2. Actividades de problemas con con Suma y resta

Actividad: Suma y Resta de Fracciones

Objetivo: Practicar la suma y resta de fracciones mediante la resolución de problemas contextualizados para alumnos de quinto y sexto grado de primaria.

Materiales necesarios: Papel, lápiz y calculadora (opcional).

Duración estimada: 30 minutos.

Instrucciones:

Lee cuidadosamente cada problema y asegúrate de comprenderlo antes de resolverlo.

Problema 1: Laura tenía $\frac{3}{4}$ de una pizza y su hermano tenía $\frac{1}{3}$ de otra pizza. ¿Cuántas pizzas completas tienen entre los dos?

Problema 2: Un grupo de amigos decidió repartir una barra de chocolate. Si cada uno come $\frac{1}{6}$ de la barra, ¿cuántos amigos pueden comer de la barra completa?

Problema 3: En una competencia de natación, Juan recorrió $\frac{2}{5}$ de la piscina y Ana nadó $\frac{3}{8}$ de la misma piscina. ¿Qué fracción de la piscina recorrieron entre los dos?

Utiliza el método de Polya para resolver cada problema:

2.1 Comprensión del problema:

Lee y comprende cada problema cuidadosamente.

Identifica qué información se te proporciona y qué se te pide calcular.

2.2 Planificación de la solución:

Piensa en una estrategia o plan para resolver cada problema.

Considera qué operaciones matemáticas debes utilizar (suma o resta de fracciones).

2.3 Ejecución del plan:

Aplica tu plan para resolver cada problema paso a paso.

Realiza los cálculos necesarios utilizando las operaciones adecuadas.

2.4 Revisión:

Verifica tus resultados y asegúrate de que sean lógicos y precisos.

Comprueba si tus respuestas concuerdan con lo que se te pidió calcular.

Reflexión:

Reflexiona sobre el proceso que seguiste para resolver cada problema.

¿Fue útil utilizar el método de Polya? ¿Cómo te ayudó a abordar los problemas de manera organizada?

¿En qué aspectos podrías mejorar o qué estrategias podrías utilizar en futuros problemas similares?

¡Desafío adicional! Crea dos problemas adicionales de suma y resta de fracciones y resuélvelos utilizando el método de Polya. Puedes compartir los problemas con un compañero o practicar resolviéndolos tú mismo.

Recuerda que practicar la suma y resta de fracciones es fundamental para fortalecer tus habilidades matemáticas. ¡Diviértete resolviendo problemas y mejorando tus conocimientos en fracciones!

Problemas extras

Lee, analiza y resuelve

Problema 1: En una tienda de juguetes, Juan compró $\frac{2}{3}$ de un rompecabezas y María compró $\frac{1}{4}$ del mismo rompecabezas. ¿Qué fracción del rompecabezas tienen entre los dos?

Problema 2: En una competencia de atletismo, Tomás corrió $\frac{3}{5}$ de una carrera y Laura corrió $\frac{2}{7}$ de la misma carrera. ¿Qué fracción de la carrera completaron entre los dos?

Problema 3: En una caja de galletas, había $\frac{3}{8}$ de galletas de chocolate y $\frac{1}{6}$ de galletas de vainilla. ¿Qué fracción del total de galletas representan las galletas de chocolate y de vainilla juntas?

Problema 4: Un pastel fue dividido en 6 partes iguales. Si Alicia comió $\frac{2}{6}$ del pastel y Roberto comió $\frac{1}{3}$ del pastel, ¿qué fracción del pastel queda sin comer?

Operaciones con fracciones

Problema 5: En una pizzería, se vendieron $\frac{3}{4}$ de una pizza grande y $\frac{2}{5}$ de una pizza mediana. ¿Qué fracción del total de pizzas se vendió en total?

3.3. Multiplicación de Fracciones

Para poder multiplicar fracciones debemos multiplicar numerador con numerador y denominador con denominador. (Tefa, 2012)

La multiplicación de fracciones es una operación matemática que nos permite combinar dos o más fracciones para obtener un resultado. En este proceso, se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí. La multiplicación de fracciones es una habilidad fundamental que se enseña en primaria y sienta las bases para conceptos más avanzados en matemáticas.

Al multiplicar fracciones, se siguen los siguientes pasos:

Identificar las fracciones a multiplicar: Selecciona las fracciones que deseas multiplicar y asegúrate de comprender qué representan en el contexto del problema.

Multiplicar los numeradores: Multiplica los numeradores de las fracciones entre sí. Este producto representa la parte numérica del resultado.

Multiplicar los denominadores: Multiplica los denominadores de las fracciones entre sí. Este producto representa la parte denominadora del resultado.

Simplificar la fracción, si es necesario: Si el resultado obtenido es una fracción impropia o se puede simplificar, realiza la simplificación dividiendo tanto el numerador como el denominador por su máximo común divisor.

Por ejemplo, si deseamos multiplicar $\frac{2}{3}$ por $\frac{3}{4}$, seguimos los pasos:

Multiplicación de los numeradores: $2 * 3 = 6$.

Multiplicación de los denominadores: $3 * 4 = 12$.

El resultado de la multiplicación es $\frac{6}{12}$.

Simplificación: Dividimos tanto el numerador como el denominador por su máximo común divisor, que en este caso es 6. $\frac{6}{12}$ se simplifica a $\frac{1}{2}$.

Por lo tanto, $\frac{2}{3} * \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$.

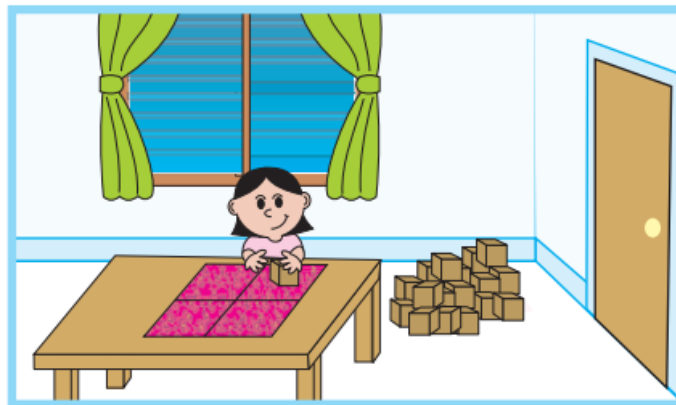
Es importante destacar que al multiplicar fracciones, el resultado puede ser una fracción impropia o una fracción mixta, dependiendo de los valores de las fracciones originales y el resultado obtenido. Es recomendable fomentar la práctica y el uso de manipulativos o representaciones visuales para ayudar a los estudiantes a comprender el concepto de multiplicación de fracciones y su aplicación en situaciones reales.

3.3.1. Actividades de multiplicación de fracciones

A continuación se muestran problemas extraídos de (Ortiz, García, Ojeda Baltodano, Blandón Noguera, y Narváez Miranda, Libro de Texto Matemáticas 5to grado, 2014)

1 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

- a) Con $\frac{1}{4}$ m² de un pliego de papel de regalo se puede forrar una caja, ¿cuántos m² de papel se necesitarán para forrar 36 cajas?



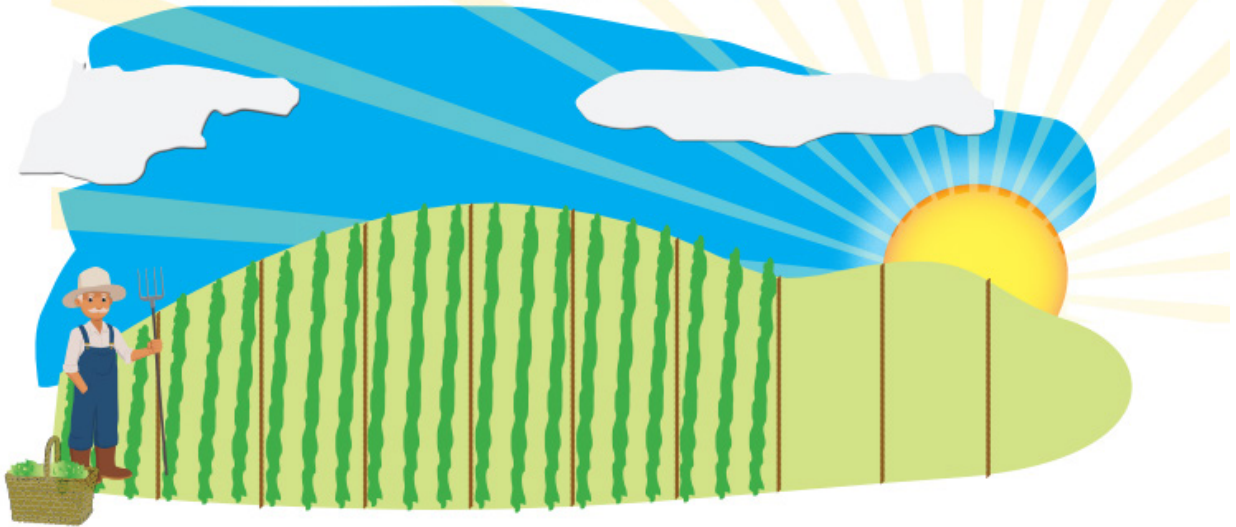
- b) Para celebrar su cumpleaños, María dispone de 15 botellas de jugo de medio litro cada una. Si sirve el jugo en partes iguales en 30 vasos, ¿cuántos litros de jugo servirá en cada vaso?



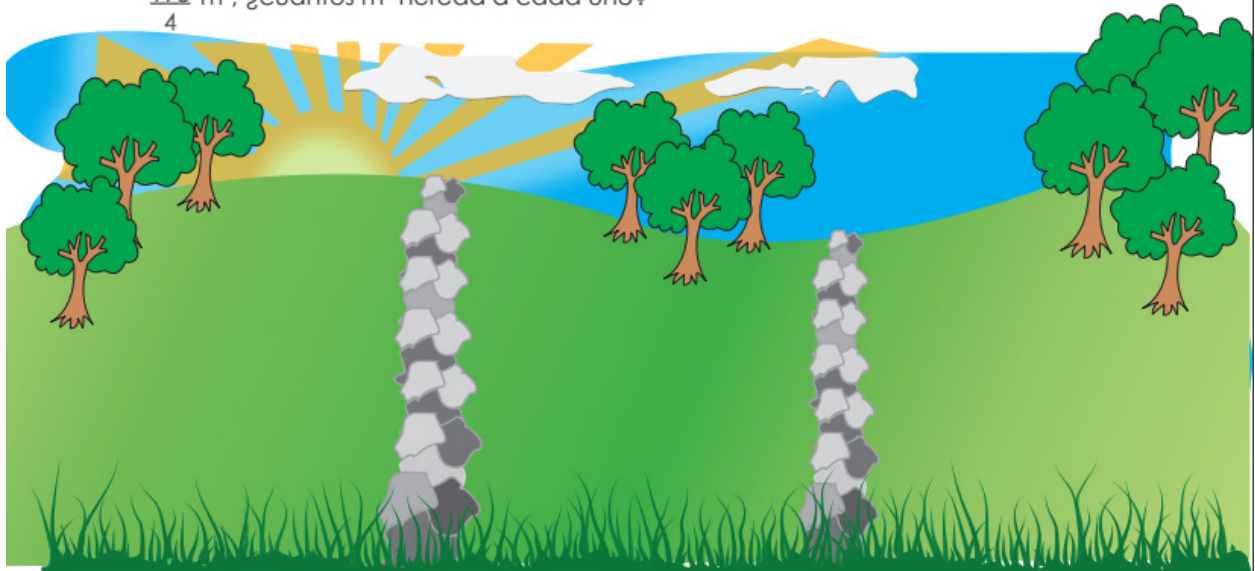
Operaciones con fracciones

2 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

- a) Se siembra chiltomas en los $\frac{7}{10}$ m² de un terreno. Si éste mide 40 m², ¿cuántos m² de terreno sembraron con chiltomas?



- b) Un campesino hereda, en partes iguales a sus 3 hijos, un terreno que mide $\frac{193}{4}$ m², ¿cuántos m² hereda a cada uno?



3 Invente problemas con los siguientes PO y resuélvalos:

a) PO: $6 \times \frac{7}{9}$

b) PO: $\frac{10}{8} \div 5$

Actividad 2: Multiplicación de fracciones con situaciones problemáticas

Objetivo: Aplicar la multiplicación de fracciones en contextos de situaciones problemáticas.

Materiales necesarios: Papel, lápiz.

Duración estimada: 20 minutos.

Instrucciones:

Lee atentamente cada situación problemática y comprende lo que se te pide calcular.

Utiliza la multiplicación de fracciones para resolver cada problema. Recuerda seguir los pasos básicos: multiplica los numeradores entre sí y luego los denominadores entre sí.

Escribe la respuesta en forma de fracción simplificada, si es posible.

Situación problemática 1:

Juan tiene $\frac{2}{3}$ de una barra de chocolate. Si decide partir su porción en 4 partes iguales, ¿qué fracción de la barra de chocolate le corresponde a cada una de las partes?

Situación problemática 2:

En una receta de galletas, se requiere $\frac{3}{4}$ de taza de azúcar para hacer una docena de galletas. Si quiero hacer media docena de galletas, ¿cuántas tazas de azúcar necesito?

Situación problemática 3:

Un campo de fútbol mide $\frac{3}{4}$ de kilómetro de largo y $\frac{2}{5}$ de kilómetro de ancho. ¿Cuál es el área total del campo de fútbol en kilómetros cuadrados?

Situación problemática 4:

Un estudiante está resolviendo un problema de matemáticas y ha completado $\frac{3}{5}$ del problema en $\frac{1}{4}$ de hora. Si desea saber cuánto tiempo le llevará completar todo el problema, ¿cuántas horas necesita?

Situación problemática 5:

Operaciones con fracciones

Un automóvil recorre $\frac{2}{3}$ de un trayecto en $\frac{1}{2}$ hora. Si el automóvil mantiene la misma velocidad, ¿cuánto tiempo le tomará completar el trayecto completo?

3.4. División de fracciones

Para dividir fracciones dos fracciones se multiplica el divisor por el dividendo, por el inverso del divisor. (Giannina, 2012)

La división de fracciones es una operación matemática que consiste en dividir una fracción entre otra fracción. En esta operación, se busca determinar cuántas veces cabe una fracción (denominada dividendo) en otra fracción (denominada divisor). El resultado de la división es una fracción que representa el cociente entre ambas fracciones.

Para realizar la división de fracciones, se sigue el siguiente procedimiento:

Se toma el dividendo y se multiplica por el inverso del divisor. Esto se hace intercambiando el numerador y el denominador del divisor.

Se multiplican los numeradores de las fracciones y se multiplican los denominadores de las fracciones.

Se simplifica, si es posible, la fracción resultante dividiendo tanto el numerador como el denominador por su máximo común divisor.

Por ejemplo, para dividir $\frac{2}{3}$ entre $\frac{4}{5}$, seguimos estos pasos:

Tomamos $\frac{2}{3}$ y lo multiplicamos por el inverso de $\frac{4}{5}$, que es $\frac{5}{4}$.

Multiplicamos los numeradores y los denominadores: $(2 * 5) / (3 * 4) = 10/12$.

Simplificamos la fracción dividiendo tanto el numerador como el denominador por su máximo común divisor, que en este caso es 2. $10/12$ se simplifica a $5/6$.

Por lo tanto, $\frac{2}{3}$ dividido por $\frac{4}{5}$ es igual a $\frac{5}{6}$.

Es importante destacar que al realizar la división de fracciones, es recomendable simplificar la fracción resultante cuando sea posible. Además, es fundamental comprender el concepto de la división y su relación con las fracciones para su correcta aplicación y resolución de problemas.

3.4.1. Actividades con división de fracciones

Actividad: División de fracciones en primaria

Objetivo: Practicar la división de fracciones utilizando situaciones problemáticas adecuadas para alumnos de primaria.

Materiales necesarios: Papel, lápiz.

Duración estimada: 30 minutos.

Instrucciones:

Lee cada problema detenidamente y asegúrate de comprender lo que se te pide calcular.

Utiliza la división de fracciones para resolver cada problema. Recuerda que la división de fracciones se realiza multiplicando la primera fracción por la inversa de la segunda fracción.

Escribe la respuesta en forma de fracción simplificada, si es posible.

Problema 1:

María tiene $\frac{3}{4}$ de un pastel y quiere dividirlo en partes iguales entre ella y sus 3 amigos. ¿Qué fracción del pastel le corresponde a cada uno?

Problema 2:

Un bote de pintura tiene $\frac{2}{3}$ de litro. Si queremos repartir la pintura en frascos de $\frac{1}{4}$ de litro, ¿cuántos frascos podemos llenar por completo?

Problema 3:

En un partido de baloncesto, un equipo anota $\frac{4}{5}$ de los puntos totales y el otro equipo anota $\frac{2}{3}$ de los puntos totales. ¿Qué fracción de los puntos anotados corresponde al equipo que anotó menos?

Problema 4:

Un camión transporta $\frac{5}{6}$ de tonelada de carga. Si cada caja de carga pesa $\frac{1}{3}$ de tonelada, ¿cuántas cajas puede transportar el camión en total?

Problema 5:

En una granja, hay $\frac{2}{3}$ de kilogramo de uvas y se desea empacarlas en bolsas de $\frac{1}{4}$ de kilogramo para la venta. ¿Cuántas bolsas se pueden llenar por completo?

IV

OPERACIONES CON DECIMALES

Operaciones con decimales

Las operaciones con decimales, como la suma, resta, multiplicación y división, son fundamentales en matemáticas y tienen una gran importancia en la vida diaria. Aquí se presentan algunas razones por las que las operaciones con decimales son relevantes:

Representación precisa de cantidades: Los decimales permiten expresar con precisión las cantidades que no son números enteros. Esto es esencial en situaciones donde se requiere medir o contar objetos que no son enteros, como la longitud de una cuerda, el peso de un objeto o la cantidad de dinero.

Manejo del dinero: Las operaciones con decimales son esenciales en las transacciones financieras cotidianas. Nos permiten calcular cambios, hacer presupuestos, realizar compras y ventas, y manejar nuestro dinero de manera precisa.

Resolución de problemas reales: Muchos problemas de la vida real involucran cantidades decimales. Por ejemplo, al cocinar, se necesitan medidas precisas, como fracciones decimales de una taza o una cucharada. En la construcción, se requiere calcular dimensiones y áreas que a menudo involucran decimales. Las operaciones con decimales nos ayudan a resolver estos problemas de manera eficiente y precisa.

Comparación de magnitudes: Las operaciones con decimales nos permiten comparar magnitudes y determinar relaciones de tamaño. Por ejemplo, al comparar precios, calcular porcentajes o comparar longitudes, las operaciones con decimales nos brindan la capacidad de realizar comparaciones significativas y tomar decisiones informadas.

Herramienta en ciencias y tecnología: Las operaciones con decimales son fundamentales en disciplinas como la física, la química y la ingeniería, donde se trabajan con mediciones precisas y cálculos matemáticos complejos. Además, en el mundo de la tecnología, los decimales son esenciales para el almacenamiento y procesamiento de información en sistemas digitales.

El dominio de las operaciones con decimales es esencial para desarrollar habilidades matemáticas sólidas y aplicarlas en diversos contextos de la vida real. Además, facilita la comprensión de conceptos matemáticos más avanzados y sienta las bases para el estudio de otros campos científicos y tecnológicos. Por lo tanto, es importante dedicar tiempo y práctica a las operaciones con decimales para fortalecer nuestras habilidades matemáticas y mejorar nuestra capacidad de resolver problemas en la vida cotidiana.

4.1. Suma y resta de decimales

Para (Smartick, 2016) sumar o restar decimales se colocan los números decimales uno debajo del otro, haciendo que coincidan las unidades en la misma columna. De esta manera, también tienen que coincidir las décimas, las centésimas... y la coma.

Vamos a ver unos ejemplos

Vamos a restar $9,756 - 8,27$. Por lo tanto, tendremos que poner las unidades debajo de las unidades, las décimas debajo de las décimas, las centésimas debajo de las centésimas, y así con todos los números a restar, tal y como muestra la imagen.

Figura 11

Ejemplo de Resta de decimales

Ejemplo:

u	d	c	m	u	d	c	m
9	7	5	6	-	8	2	7
							0
<hr/>							
1	4	8	6				

Nota. Extraído de (Smartick, 2016)

Como 8,27 no tiene milésimas se puede poner un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación. Y ya podemos proceder a realizar la resta, escribiendo la coma en la misma posición. El resultado sería 1,486

Ahora vamos a sumar 6,654 más 20,4. Como en el ejemplo anterior, hacemos coincidir en la misma columna las unidades, las décimas, las centésimas, y todos los números que tengamos para sumar, tal y como nos muestra la imagen.

Figura 12

Ejemplo de suma de decimales

6,654	+	20,4	+	6,654
				20,400
<hr/>				
27,054				

Nota. Extraído de (Smartick, 2016)

Operaciones con decimales

Como 20,4 no tiene centésimas ni milésimas, ponemos en estos lugares un 0 para que nos sea más sencillo realizar la operación y procedemos a realizar la suma, poniendo la coma en la misma posición. El resultado sería 27,054

4.1.1. Actividades de suma y resta de decimales

Actividad: Suma y resta de decimales

Objetivo: Practicar las operaciones de suma y resta con números decimales para desarrollar habilidades de cálculo y comprensión numérica.

Materiales necesarios: Papel, lápiz, calculadora (opcional).

Duración estimada: 30 minutos.

Instrucciones:

Lee cada problema con atención y comprende lo que se te pide calcular.

Realiza las operaciones de suma o resta correspondientes utilizando números decimales.

Escribe tus respuestas con el número decimal en el lugar correcto y simplifica, si es necesario.

Verifica tus respuestas utilizando una calculadora, si está disponible.

Problema 1:

En una tienda de comestibles, compré una lata de refresco por \$1.50 y una bolsa de papas fritas por \$2.75. ¿Cuál es el costo total de mis compras?

Problema 2:

En una competencia de natación, un nadador nada 2.5 metros en su primera vuelta y luego nada 3.75 metros en la segunda vuelta. ¿Cuántos metros ha nadado en total?

Problema 3:

En una receta de pastel, se requiere 0.75 tazas de azúcar y 0.25 tazas de mantequilla. ¿Cuántas tazas de ingredientes se necesitan en total?

4.2. Multiplicación de decimales

La multiplicación de decimales es una habilidad matemática fundamental que tiene una gran importancia en diversos aspectos de la vida cotidiana y en aplicaciones prácticas. A continuación, se presentan algunas razones por las cuales la multiplicación de decimales es relevante:

Precisión en cálculos científicos y técnicos: En campos como la física, la química, la ingeniería y la tecnología, la multiplicación de decimales es esencial para realizar cálculos precisos en mediciones y operaciones matemáticas complejas. Estas disciplinas requieren un alto grado de exactitud, y la multiplicación de decimales permite obtener resultados confiables y significativos.

Finanzas y comercio: En el ámbito financiero y comercial, la multiplicación de decimales es crucial para calcular precios, tasas de interés, descuentos, ganancias y pérdidas, entre otros aspectos. Por ejemplo, al calcular el costo de un artículo con un descuento porcentual, se multiplican el precio original y el porcentaje de descuento para obtener el monto descontado.

Resolución de problemas de proporciones y escalas: La multiplicación de decimales se utiliza para resolver problemas relacionados con proporciones y escalas. Por ejemplo, al reducir o ampliar una escala en un plano o calcular la proporción de ingredientes en una receta, se requiere multiplicar números decimales para mantener la relación adecuada.

Conversión de unidades: La multiplicación de decimales se utiliza para convertir unidades de medida. Por ejemplo, al convertir unidades de longitud, peso o capacidad de un sistema a otro, se multiplican los valores decimales de conversión para obtener resultados precisos.

Cálculos de probabilidad y estadística: En el campo de la probabilidad y la estadística, la multiplicación de decimales es esencial para calcular probabilidades, tasas de crecimiento, índices y porcentajes, entre otros conceptos. Estas operaciones nos permiten comprender y analizar datos numéricos en diversos contextos, como encuestas, estudios de mercado y análisis de tendencias.

La multiplicación de decimales es una herramienta matemática valiosa que nos ayuda a resolver problemas del mundo real, realizar cálculos precisos y comprender mejor los datos numéricos. Su dominio nos permite tomar decisiones informadas, realizar mediciones exactas, comprender conceptos científicos y técnicos, y administrar nuestro dinero de manera efectiva. Por lo tanto, es importante practicar y desarrollar habilidades en la multiplicación de decimales para fortalecer nuestra competencia matemática y aplicarla en diversas situaciones de la vida cotidiana.

Ejemplos

D Una botella contiene 1,43 ℓ de leche, ¿cuántos litros de leche tienen esas 6 botellas?

1 Escribimos el PO.

✓ PO: $6 \times 1,43$

2 (1) En 1,43 ℓ ¿cuántas veces está 0,01 ℓ ?

✓ 143 veces

(2) ¿Cuántas veces se necesitarán 0,01 ℓ para pintar el muro de 6 m de largo?

✓ PO: $6 \times 143 = 858$ R: 858 veces

(3) Completamos el PO y escribimos la respuesta.

✓ PO: $6 \times 1,43 = 8,58$ R: 8,58 ℓ

No olvidemos
poner la coma
decimal.



El cálculo vertical de $6 \times 1,43$

$$\begin{array}{r} 1,43 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

se coloca
el 6 bajo el 3



$$\begin{array}{r} 1,43 \\ \times 6 \\ \hline 858 \end{array}$$

se multiplican como
números naturales



$$\begin{array}{r} 1,43 \\ \times 6 \\ \hline 8,58 \end{array}$$

se coloca
la coma

4.3. División de decimales

La división de decimales es una operación matemática esencial que desempeña un papel fundamental en diversos contextos, tanto en la vida cotidiana como en campos científicos y comerciales. A continuación, se presenta la importancia de la división de decimales y las reglas que se aplican:

4.3.1. Importancia de la división de decimales

Precisión en cálculos financieros y comerciales: La división de decimales es esencial en situaciones que involucran la distribución equitativa de recursos o el cálculo de tasas proporcionales. Por ejemplo, al dividir una cantidad de dinero entre un número decimal de personas o calcular el costo por unidad de un producto, la división de decimales nos permite obtener resultados precisos y significativos.

Medición y conversión de unidades: La división de decimales es útil para realizar conversiones de unidades y resolver problemas de medición. Por ejemplo, al convertir

Operaciones con decimales

una distancia en metros a kilómetros, se divide el número decimal de metros entre mil (la cantidad de metros en un kilómetro). Esto nos permite expresar la medida de manera más apropiada y comprensible.

Cálculos científicos y técnicos: En disciplinas como la física, la química y la ingeniería, la división de decimales se utiliza para resolver problemas relacionados con la velocidad, la densidad, la concentración y otras magnitudes. Estas operaciones nos permiten realizar cálculos precisos y obtener resultados significativos en el análisis y la resolución de problemas científicos y técnicos.

4.3.2. Reglas de división de decimales

Alineación de decimales: Al realizar la división de decimales, se deben alinear los números decimales en las columnas correspondientes, colocando el divisor y el dividendo de manera que el punto decimal esté en la misma posición en ambos números.

Desplazamiento del punto decimal: Al dividir, se realiza una división normal como si los números fueran enteros. El cociente se calcula y luego se desplaza el punto decimal hacia la izquierda o hacia la derecha en el cociente según la cantidad de decimales en el dividendo y el divisor.

Relleno de ceros: Si es necesario, se pueden agregar ceros a la derecha del dividendo para continuar la división. Esto se hace cuando el cociente no es exacto y se requiere una respuesta precisa con un número determinado de decimales.

Redondeo: En ocasiones, es necesario redondear el cociente a un número determinado de decimales según la precisión requerida en el problema. Esto se realiza siguiendo las reglas de redondeo apropiadas.

Dominar las reglas de la división de decimales es esencial para realizar cálculos precisos y resolver problemas en diversos contextos. La habilidad para dividir decimales nos permite realizar mediciones exactas, calcular tasas proporcionales, realizar conversiones de unidades y realizar análisis matemáticos más sofisticados. La práctica regular de la división de decimales es fundamental para fortalecer nuestras habilidades matemáticas y aplicarlas en situaciones de la vida real.

4.3.3. Actividades de multiplicación y división de decimales

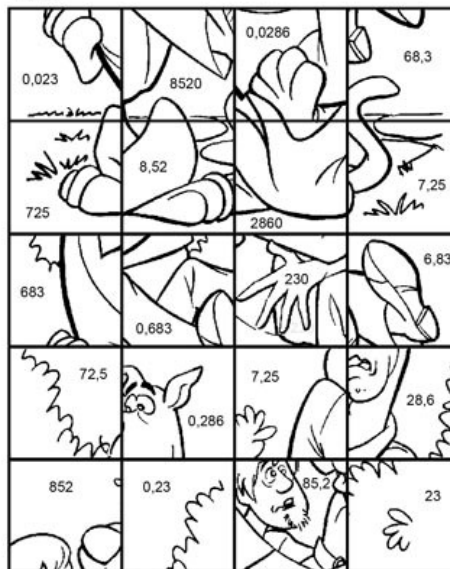
MULTIPLICAR Y DIVIDIR DECIMALES POR LA UNIDAD SEGUIDA DE CEROS

Ten especial cuidado ya que las cifras son muy similares

$7,25 \times 10 =$	$85,2 \times 10 =$	$2,86 : 10 =$	$2,3 : 10 =$
$72,5 : 10 =$	$852 : 10 =$	$2,86 \times 10 =$	$2,3 \times 10 =$
$68,3 \times 10 =$	$2,3 \times 100 =$	$6,83 : 10 =$	$68,3 : 10 =$
$2,3 : 100 =$	$2,86 : 100 =$	$85,2 \times 100 =$	$0,683 \times 100 =$
$0,725 \times 1000 =$	$2,86 \times 100 =$	$852 : 100 =$	$725 : 100 =$

© www.actiludis.com

Resuelve las siguientes operaciones y pega la pieza según el resultado. Si no está el número es porque te has equivocado, vuelve a intentarlo y al final colorea el dibujo que te haya salido.



2 | Efectuamos el cálculo.

$$\begin{array}{r} \checkmark \quad 8,34 \overline{)3} \\ \underline{-6} \\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 8,34 \overline{)3} \\ \underline{-6} \\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 8,34 \overline{)3} \\ \underline{-6} \\ 23 \\ \underline{-21} \\ 24 \\ \underline{-24} \\ 0 \end{array}$$

R: 2,78 l

6 Calcule en su cuaderno:

- a) $8,16 \overline{)6}$ b) $9,03 \overline{)7}$ c) $9,36 \overline{)9}$ d) $74,68 \overline{)4}$ e) $264,08 \overline{)8}$

7 Calcule en su cuaderno:

- a) $4,55 \overline{)7}$ b) $3,05 \overline{)5}$ c) $2,22 \overline{)3}$ d) $0,72 \overline{)6}$ e) $0,84 \overline{)4}$

E | Calculamos: $0,27 \div 3$

$$\begin{array}{r} 0,27 \overline{)3} \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

Como 2 es menor que 3, se coloca el cero en las décimas.

8 Calcule en su cuaderno:

- a) $0,48 \overline{)6}$ b) $0,27 \overline{)9}$ c) $0,08 \overline{)2}$ d) $0,09 \overline{)3}$

9 Calcule en su cuaderno:

- a) $0,78 \overline{)26}$ b) $0,68 \overline{)17}$ c) $2,52 \overline{)63}$

Operaciones con decimales

Actividad 1: Multiplicación de decimales

Objetivo: Practicar la multiplicación de decimales para desarrollar habilidades de cálculo preciso y comprensión numérica.

Materiales necesarios: Papel y lápiz.

Duración estimada: 20 minutos.

Instrucciones:

Lee cada problema con atención y comprende lo que se te pide calcular.

Realiza las operaciones de multiplicación correspondientes utilizando números decimales.

Escribe tus respuestas con el número decimal en el lugar correcto y simplifica, si es necesario.

Verifica tus respuestas utilizando una calculadora, si está disponible.

Problema 1:

Un paquete de galletas contiene 0.75 kg de galletas. Si compras 3 paquetes, ¿cuántos kilogramos de galletas tendrás en total?

Problema 2:

En un supermercado, una botella de jugo cuesta \$2.50 y compras 4 botellas. ¿Cuál es el costo total de las botellas de jugo?

Problema 3:

En una receta de pastel, se requiere 0.5 tazas de azúcar y necesitas hacer el triple de la receta. ¿Cuántas tazas de azúcar necesitarás en total?

Problema 4:

En un jardín rectangular, el largo es de 3.25 metros y el ancho es de 2.5 metros. ¿Cuál es el área total del jardín?

Problema 5:

Un automóvil recorre 45.5 km por hora y viaja durante 2.75 horas. ¿Cuál es la distancia total recorrida por el automóvil?

¡Desafío adicional! Crea dos problemas adicionales que involucren la multiplicación de decimales y resuelve los problemas tú mismo, utilizando los pasos mencionados anteriormente.

Recuerda practicar regularmente la multiplicación de decimales para fortalecer tus habilidades matemáticas. Estas habilidades son útiles en la vida cotidiana y en numerosos campos, desde las finanzas hasta la ciencia y la tecnología. ¡Diviértete resolviendo los problemas y descubriendo las aplicaciones de la multiplicación de decimales!

Actividad 2: División de decimales

Objetivo: Practicar la división de decimales para desarrollar habilidades de cálculo preciso y comprensión numérica.

Materiales necesarios: Papel y lápiz.

Duración estimada: 20 minutos.

Instrucciones:

Lee cada problema con atención y comprende lo que se te pide calcular.

Realiza las operaciones de división correspondientes utilizando números decimales.

Escribe tus respuestas con el número decimal en el lugar correcto y simplifica, si es necesario.

Verifica tus respuestas utilizando una calculadora, si está disponible.

Problema 1:

Un pastel se divide en 8 porciones iguales. Si cada porción representa 0.25 del pastel, ¿cuánto representa una porción en forma decimal?

Problema 2:

Tienes 3.5 metros de tela y quieres cortar pedazos de 0.75 metros cada uno. ¿Cuántos pedazos podrás obtener?

Operaciones con decimales

Problema 3:

En un viaje de 120 km, quieres recorrerlo en 4.5 horas. ¿Cuál es la velocidad promedio que debes mantener en kilómetros por hora?

Problema 4:

Un recipiente contiene 1.25 litros de agua y quieres repartirlo en 5 vasos iguales. ¿Cuántos litros de agua habrá en cada vaso?

Problema 5:

En un examen se obtiene una calificación máxima de 10 puntos. Si has obtenido 8.5 puntos, ¿qué porcentaje de la calificación máxima has obtenido?

¡Desafío adicional! Crea dos problemas adicionales que involucren la división de decimales y resuelve los problemas tú mismo, utilizando los pasos mencionados anteriormente.

Recuerda practicar regularmente la división de decimales para fortalecer tus habilidades matemáticas. Estas habilidades son útiles en la vida cotidiana y en diversos campos, desde las finanzas hasta la ciencia y la tecnología. ¡Diviértete resolviendo los problemas y explorando las aplicaciones de la división de decimales!

Actividad 1: Multiplicación de decimales

Objetivo: Practicar la multiplicación de decimales para fortalecer habilidades matemáticas y comprender su aplicación en situaciones cotidianas.

Materiales necesarios: Papel y lápiz.

Duración estimada: 15-20 minutos.

Instrucciones:

Lee cada problema cuidadosamente y comprende lo que se te está pidiendo calcular.

Realiza la multiplicación de los números decimales involucrados en cada problema.

Escribe tus respuestas con el número decimal en la posición correcta y simplifica si es necesario.

Verifica tus respuestas utilizando una calculadora, si está disponible.

Problema 1:

Un paquete de galletas contiene 0.5 kg de galletas y compras 2 paquetes. ¿Cuántos kilogramos de galletas tendrás en total?

Problema 2:

Un tanque de gasolina tiene capacidad para 40.25 litros y está lleno al 75% de su capacidad. ¿Cuántos litros de gasolina hay en el tanque?

Problema 3:

Un artículo tiene un descuento del 30% sobre su precio original de \$50.50. ¿Cuál es el precio después del descuento?

Problema 4:

Un recipiente tiene 1.75 litros de agua y se consume un tercio del agua cada día. ¿Cuántos litros de agua quedan después de 5 días?

Problema 5:

Un atleta corre a una velocidad de 10.5 km/h durante 2.25 horas. ¿Cuál es la distancia total recorrida por el atleta?

¡Desafío adicional! Crea dos problemas adicionales que involucren la multiplicación de decimales y resuelve los problemas tú mismo, utilizando los pasos mencionados anteriormente.

Recuerda practicar regularmente la multiplicación de decimales para fortalecer tus habilidades matemáticas. Esta habilidad es útil en numerosos aspectos de la vida diaria y en diversas áreas, como la ciencia, las finanzas y el comercio. ¡Diviértete resolviendo los problemas y descubriendo las aplicaciones prácticas de la multiplicación de decimales!

Actividad 2: División de decimales

Objetivo: Practicar la división de decimales para fortalecer habilidades matemáticas y comprender su aplicación en diferentes situaciones.

Materiales necesarios: Papel y lápiz.

Duración estimada: 15-20 minutos.

Operaciones con decimales

Instrucciones:

Lee cada problema cuidadosamente y comprende lo que se te está pidiendo calcular.

Realiza la división de los números decimales involucrados en cada problema.

Escribe tus respuestas con el número decimal en la posición correcta y simplifica si es necesario.

Verifica tus respuestas utilizando una calculadora, si está disponible.

Problema 1:

Tienes 2.5 metros de tela y quieres cortar pedazos de 0.75 metros cada uno. ¿Cuántos pedazos podrás obtener?

Problema 2:

Un automóvil recorre 120.5 km y necesita hacerlo en 5.25 horas. ¿Cuál es la velocidad promedio del automóvil en kilómetros por hora?

Problema 3:

Un tanque de agua tiene una capacidad de 6.75 litros y se llena al 80% de su capacidad. ¿Cuántos litros de agua hay en el tanque?

Problema 4:

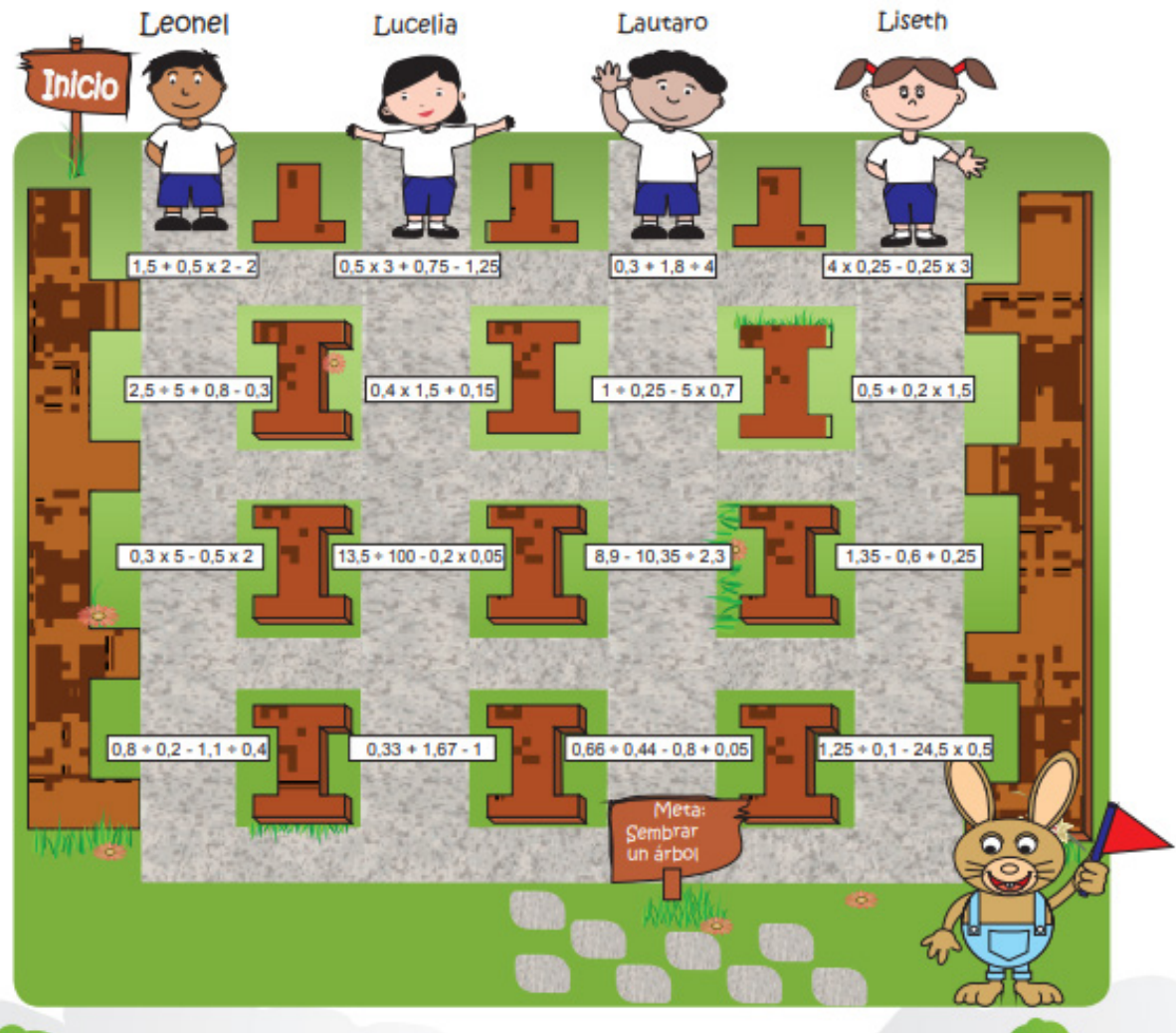
Una pizza se divide en 8 porciones iguales. Si cada porción representa 0.5 de la pizza, ¿qué fracción de la pizza representa una porción?

Problema 5:

En un juego de mesa, un jugador avanza 3.25 casillas en cada turno. Si desea avanzar un total de 13 casillas, ¿cuántos turnos necesita realizar?

¡Desafío adicional! Crea dos problemas adicionales que involucren la división de decimales y resuelve los problemas tú mismo, utilizando los pasos mencionados anteriormente.

Avanzar cada vez que encuentre el mismo resultado. ¿Quién podrá sembrar el árbol?



V. REFERENCIAS

- Bonotto, C. (2013). Artifacts as sources for problem-posing activities [Artefactos como fuentes para actividades de planteamiento de problemas]. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 37-55.
- Díaz Vega, F. E., & Jarquín López, H. A. (2022). Introducción al enfoque de resolución de problemas. MINED. Obtenido de https://campus.mined.edu.ni/pluginfile.php/276619/mod_folder/content/0/M%C3%B3dulo%20Matematica%20PRIMERA%20UNIDAD%20_fco_humb.docx?forcedownload=1
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task* [Matemáticas como tarea educativa]. Dordrecht: Reidel.
- Giannina, E. (19 de Agosto de 2012). Slideshare. Obtenido de <https://es.slideshare.net/erika-giannina19/multiplicacion-y-division-de-una-fraccion>
- Jaem, A. (30 de septiembre de 2013). Slideshare. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/asaeljaom8/suma-y-resta-de-fracciones-26717878>
- Jarquín Matamoro, R. F. (2023). Plan de Pizarra como metodología activa del aprendizaje significativo y amigable en Matemáticas para la educación secundaria en Nicaragua. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, 12(45), 108–130. doi:<https://doi.org/10.5377/farem.v12i45.16040>
- Malaspina Jurado, U. (2013). La Creación de Problemas de Matemáticas en la Formación de Profesores. *Actas del VII CIBEM*, 129-140. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/18892/1/Malaspina2013La.pdf>
- Meza-Bermeo, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 89-103. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219401.pdf>
- Ministerio de Educación. (10 de Marzo de 2022). III Foro Internacional Virtual "construyendo una Nueva Visión Amigable del aprendizaje de la matemática". Recuperado el 12 de Febrero de 2023, de <https://www.facebook.com/minednicaragua/videos/3255394864688866/>
- Ministerio de Educación. (2022). Orientaciones VII EPI - Agosto 2022. MINED. Obtenido de https://campus.mined.edu.ni/pluginfile.php/297838/mod_folder/content/0/Orientaciones%20EPI%20Agosto%20%20-%20Primaria%20Regular.pdf
- Ministerio de Educación. (2022). Pautas Didácticas para el Aprendizaje Amigable de las Matemáticas. Dirección General de Educación Primaria.
- Ministerio de Educación. (2023). Sistema de Evaluación Para el Aprendizaje I Estructura de la programación didáctica, plan diario y pautas para la valoración cualitativa y cuantitativa del Aprendizaje. UNAN-Managua.
- Ministerio de Educación. (2023). Tercera Unidad Pedagógica Primaria Regular I Quinto y S. MINED Nicaragua. Obtenido de <https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2023/02/III-Unidad-Pedagogica-Primaria-Regular.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics . (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics [Normas curriculares y de evaluación para las

- matemáticas escolaresZ]. Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). Professional standards for teaching mathematics [Normas profesionales para la enseñanza de las matemáticas]. Reston, VA: NCTM.
- Naveira Carreño, W. J., & Valdivia Sardiñas, M. d. (2022). Los procedimientos de solución de la Matemática y la dirección de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista Científico - Educacional de la Provincia Granma, 452-465. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/440/4402900030/>
- Ortiz, G., García, G. M., Ojeda Baltodano, S. D., Blandón Noguera, O. D., & Narváez Miranda, L. (2014). Libro de Texto Matemática 6to grado. Managua: Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza Técnica en el Área de Matemática (PROMETAM). Obtenido de https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2020/03/Lmatematicas6to_unlocked.pdf
- Ortiz, G., García, G. M., Ojeda Baltodano, S. D., Blandón Noguera, O. D., & Narváez Miranda, L. (2014). Libro de Texto Matemáticas 5to grado. Managua: Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza Técnica en el Área de Matemática (PROMETAM). Obtenido de https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2020/03/Lmatematicas5to_unlocked.pdf
- Pachavilca, P. (2022). Suma y Resta de Fracciones Homogéneas para Cuarto de Primaria. Obtenido de <https://ayudaparadocentes.com>: <https://ayudaparadocentes.com/aritmetica-cuarto-de-primaria/suma-y-resta-de-fracciones-homogeneas/>
- Polya, G. (1954). How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method [Cómo resolverlo: Un nuevo aspecto del método matemático]. Princeton University Press.
- Smartick. (2016). Operaciones con decimales: la suma y la resta. Obtenido de <https://www.smartick.es>: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/decimales/operaciones-con-decimales-la-suma-y-la-resta/#:~:text=Para%20sumar%20o%20restar%20decimales,las%20cent%C3%A9simas%E2%80%A6%20y%20la%20coma.>
- Tefa, M. (13<https://es.slideshare.net/micaela-tefa/multiplicacion-de-fracciones> de junio de 2012). slideshare.
- Trejo Trejo, E., & Camarena Gallardo, P. (2022). Problemas Contextualizados: Una Estrategia Didáctica para Aprender Matemáticas. Propuesta para la Enseñanza de las Matemáticas, 831-840. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/4951/1/CamarenaProblemasAlme2009.pdf>
- Zarza, M. (31 de Enero de 2022). SciELO. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000800020#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20hacemos%20uso%20de,cient%C3%ADficos%20\(RAE%2C%202020\).](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78902021000800020#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20hacemos%20uso%20de,cient%C3%ADficos%20(RAE%2C%202020).)

