

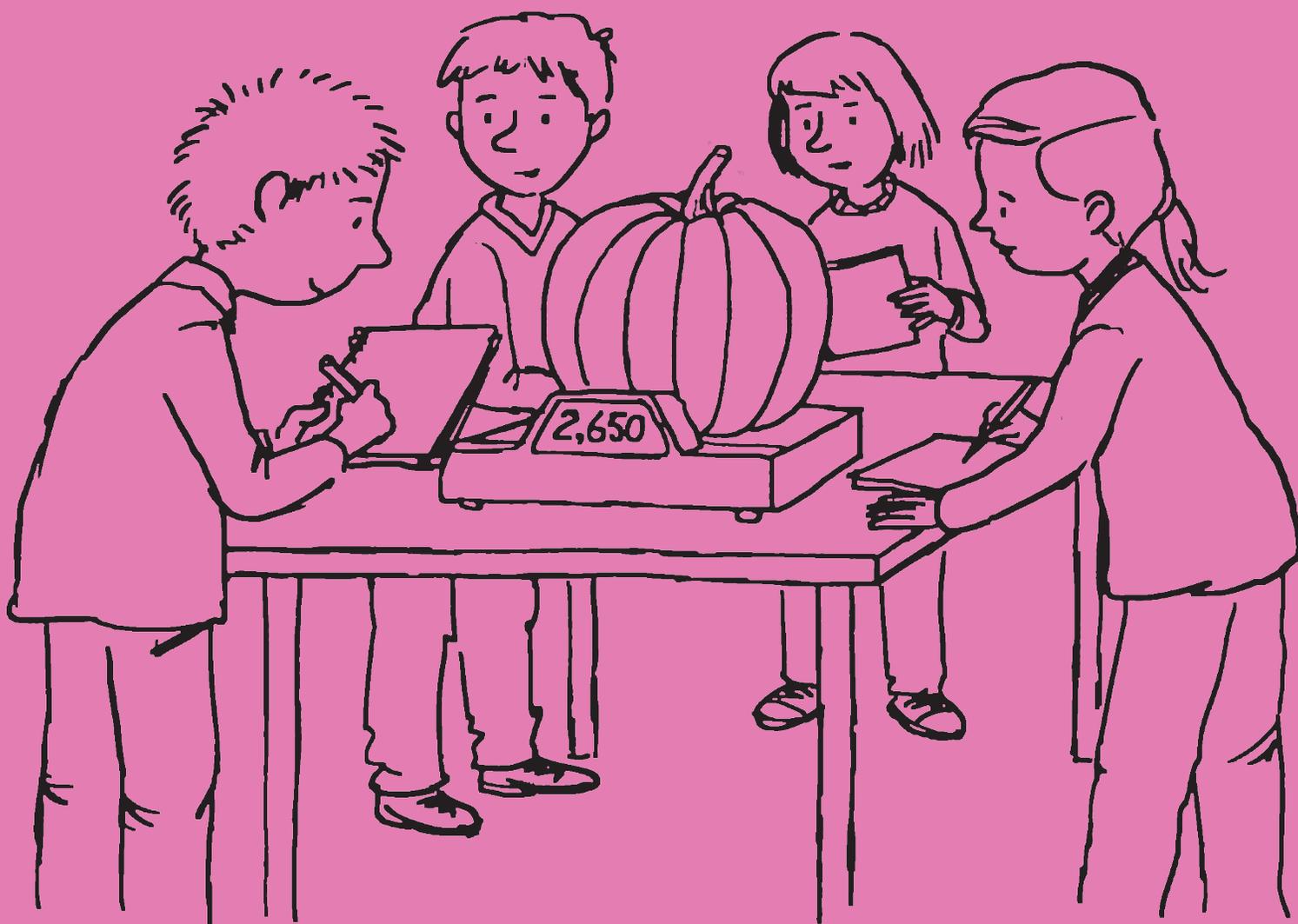


Módulo N° 3: Números decimales

MATEMÁTICA

Guía didáctica

5°



Módulo N° 3:
Números decimales

MATEMÁTICA

Guía didáctica

NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA

División de Educación General

Ministerio de Educación

República de Chile

2013

**Módulo N° 3:
Números decimales**

MATEMÁTICA

Guía Didáctica

5°

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA

2013

PRESENTACIÓN

En el marco del mejoramiento continuo de las escuelas el Nivel de Educación Básica pone a disposición del sistema escolar una serie de módulos didácticos para apoyar la implementación curricular en diversos cursos y asignaturas de la educación básica.

Los módulos didácticos constituyen un recurso pedagógico orientado a apoyar la labor de la escuela en las prácticas de planificación y evaluación escolar, modelando la implementación efectiva de las Bases Curriculares, fomentando un clima escolar favorable para el aprendizaje y monitoreando permanentemente el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los módulos didácticos presentan la siguiente estructura:

Guía didáctica: consiste en un recurso para el docente que contiene orientaciones didácticas y propuestas de planes de clases en las que se describen actividades a realizar con las y los estudiantes para los momentos de inicio, desarrollo y cierre de clases. Además, aporta sugerencias para monitorear el aprendizaje, organizar el trabajo colectivo e individual, y recomienda tareas.

Cuaderno de trabajo para el estudiante: desarrollan algunas de las actividades señaladas en los planes de clases de los docentes, y dan cuenta de una forma de presentar los desafíos y tareas pertinentes para avanzar hacia el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos para el módulo.

Evaluación: consiste en instrumentos de evaluación con sus respectivas pautas de corrección y orientaciones que evalúan los objetivos de aprendizaje desarrollados en el módulo.

Cabe señalar que los módulos propuestos constituyen un modelo de implementación y no dan cuenta por sí mismos de la totalidad de los objetivos de aprendizaje propuestos para cada curso. Los materiales presentan una cobertura curricular parcial, que los(as) docentes deberán complementar con sus propias planificaciones y propuestas didácticas.

De este modo a través de los recursos pedagógicos mencionados, el Nivel de Educación Básica espera contribuir a la labor de equipos de liderazgo pedagógico, docentes y estudiantes de establecimientos de educación básica en el proceso de implementación curricular en vistas al mejoramiento de la calidad de la educación.

DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO

Este Módulo aborda objetivos de aprendizaje correspondiente a la Unidad 3 del Programa de estudio de Quinto Básico. En este Módulo se trabajan los números decimales, su estructura y relación con las fracciones decimales, las operaciones de adición y sustracción con estos números y la resolución de problemas aditivos.

La construcción conceptual de números decimales se realiza a partir de las fracciones decimales, empleando como recurso la cuadrícula del Sistema de Numeración Decimal, para cuya extensión del sistema se agregan paulatinamente las posiciones décimos, centésimos y milésimos que permitirán expresar cantidades menores que la unidad.

Para introducir la adición y sustracción de números decimales se usan inicialmente técnicas basadas en la descomposición de los números a partir del valor posicional de sus dígitos, luego se incorpora el uso de la cuadrícula y finalmente se aborda el algoritmo convencional. Se evalúan posibles errores y se trabaja la estimación de sumas y restas con números decimales. La resolución de problemas se trabaja con el apoyo de diagramas de barra, que permitirán a niños y niñas establecer las relaciones entre datos e incógnita y con ello, determinar la operación que los resuelve.

Los **objetivos de aprendizaje** del currículum que se abordan en el Módulo, son los siguientes:

- Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10 (OA10).
- Comparar y ordenar decimales hasta la milésima (OA11).
- Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima (OA12).
- Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima (OA13).

Los **conocimientos previos** que niños y niñas deben tener para abordar la unidad, tienen relación con el trabajo con fracciones, esto es: estudio de

las fracciones a partir del modelo parte-todo y del modelo como medida; comparación y orden de fracciones, suma y resta de fracciones. La mayoría de estos contenidos han sido abordados a partir de 3° básico. Sin embargo, se espera que hayan sido estudiados con profundidad en esta misma unidad del programa. Sugerimos que cada docente incorpore de manera articulada el presente Módulo, a la planificación que haya realizado en esta parte del programa de estudio.

Para alcanzar estos objetivos las *tareas matemáticas* que principalmente desarrollan los estudiantes son:

- Escribir números decimales a partir de representaciones pictóricas o fracciones decimales dadas.
- Relacionar números decimales y fracciones decimales.
- Describir el valor posicional de los dígitos en un número decimal.
- Comparar, ordenar e intercalar números decimales usando diversas estrategias.
- Establecer equivalencias entre la representación de cantidades usando números decimales, cuando se agregan ceros en las cifras decimales, por ejemplo: 2,3 y 2,30.
- Sumar y restar números decimales, y evaluar errores asociados a los cálculos.
- Resolver problemas de adición y sustracción con números decimales, y evaluar las soluciones obtenidas.
- Estimar el resultado de una adición o una sustracción con números decimales.

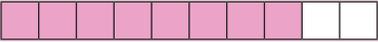
Para variar el *nivel de complejidad de las actividades* que se abordan en el Módulo, se ha considerado el tipo de números involucrados en los problemas, los que pueden ser decimales, fracciones decimales o fracciones comunes; la cantidad de cifras decimales que presentan los números que pueden ser hasta los décimos, hasta los centésimos, hasta los milésimos. Asimismo, en las actividades se van usando registros pictóricos y simbólicos, para apoyar el desarrollo de cálculos o resolución de problemas.

Por otra parte, en la resolución de problemas aditivos se han incorporado problemas simples y problemas que requieren realizar más de una operación para resolverlos. En el cálculo de adiciones y sustracciones se han graduado las técnicas desde las que se basan en una descomposición de los números hasta llegar al algoritmo convencional. La relación entre los números involucrados en los cálculos varía, presentando inicialmente sumas y restas sin reserva, y luego con reserva.

Finalmente, es importante mencionar que en la unidad se trabajan las cuatro habilidades propuestas en el currículum para el aprendizaje de la matemática. La resolución de problemas no solo se aborda con el estudio de la adición y sustracción, sino también con el estudio de la comparación y orden de números decimales. Representar se aborda al establecer relaciones entre decimales y fracciones decimales, al usar registros pictóricos y otras instancias. La modelización viene de la mano de la resolución de problemas, incorporando el uso de diagramas como paso previo a establecer la frase numérica que permite llegar a solucionar un problema. Argumentar y comunicar se trabaja durante toda la unidad, y para hacerlo explícito, se han incorporado secciones en que niños y niñas deben escribir estrategias y conclusiones relacionadas con los contenidos abordados en algunas de las clases.

Programación Módulo 3 Matemática 5° Básico

CLASE	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE BCEB	INDICADORES DE EVALUACIÓN
1	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10 (OA10). 	<ul style="list-style-type: none"> Escriben el decimal que corresponde a una representación pictórica de una parte de una superficie en cuadrículas, de ángulos en círculos, de una parte de una superficie en círculos y de una parte de la recta numérica. Describen el valor de cada cifra en un decimal dado.
2	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10 (OA10). 	<ul style="list-style-type: none"> Escriben el decimal que corresponde a una representación pictórica de una parte de una superficie en cuadrículas, de ángulos en círculos, de una parte de una superficie en círculos y de una parte de la recta numérica. Describen el valor de cada cifra en un decimal dado. Expresan una representación pictórica en forma decimal y fraccionaria.
3	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10 (OA10). 	<ul style="list-style-type: none"> Representan de manera pictórica decimales asociados a fracciones de denominador 2, 4, 5 y 10. Por ejemplo, representan los decimales asociados a las fracciones $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{5}$ de manera pictórica. Escriben en forma de decimal números dados en forma fraccionaria con denominadores 2, 4, 5 y 10.
4	<ul style="list-style-type: none"> Comparar y ordenar decimales hasta la milésima (OA11). 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenan decimales hasta la cifra de las décimas en la recta numérica. Ordenan números decimales, aplicando la estrategia del valor posicional.
5	<ul style="list-style-type: none"> Comparar y ordenar decimales hasta la milésima (OA11). 	<ul style="list-style-type: none"> Explican por qué son iguales los decimales cuyas cifras de las décimas son iguales y distintas de cero, y cuyas cifras de las centésimas y milésimas son cero. Por ejemplo, por qué son iguales 0,4; 0,40; 0,400 Ordenan números decimales, aplicando la estrategia del valor posicional.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS	REFERENCIAS AL TEXTO ESCOLAR	REFERENCIA A OTROS RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> • Considera que el rectángulo corresponde a 1 unidad.  • El decimal que corresponde a la parte pintada en la figura es: A. 8,2 B. 2,8 C. 0,8 D. 0,2 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interactivo que aborda la extensión del sistema de numeración decimal a las posiciones decimales: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo/WEB%20JCLIC2/Agrega/Matematicas/Fraccion_y_numero_decimal-CONTENIDOS/contenido/mt10_0a04_es/index.html
<ul style="list-style-type: none"> • El valor del dígito subrayado en el número decimal 54,0<u>1</u>7 es: A. $\frac{1}{100}$ B. $\frac{1}{10}$ C. 1 D. 10 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interactivo que aborda la extensión del sistema de numeración decimal a las posiciones decimales: http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales/odas_matematicas/11_interpretando_cifras_decimales/LearningObject/index.html
<ul style="list-style-type: none"> • El número decimal que corresponde a la fracción $\frac{5}{4}$ es: A. 5,4 B. 4,5 C. 1,25 D. 0,25 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Página web que contiene pequeños test interactivos sobre el valor posicional en números decimales: http://www.aplicaciones.info/decimales/decima01.htm
<ul style="list-style-type: none"> • Un número mayor que 0,53 y menor que 0,54 es: A. 0,5 B. 0,513 C. 0,531 D. 0,530 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Página web con recursos interactivos para el estudio de los números decimales: http://joaquincarrion.blogspot.com/p/numeros-decimales.html
<ul style="list-style-type: none"> • Un número decimal que representa la misma cantidad que 2,3 es: A. 0,23 B. 2,30 C. 2,03 D. 23,0 	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Página web con recursos interactivos para el estudio de los números decimales: http://joaquincarrion.blogspot.com/p/numeros-decimales.html

CLASE	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE BCEB	INDICADORES DE EVALUACIÓN
6	<ul style="list-style-type: none"> Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima (OA12). 	<ul style="list-style-type: none"> Explican por qué se debe mantener la posición de las cifras decimales en sumas y restas de decimales.
7	<ul style="list-style-type: none"> Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima (OA12). Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima (OA13). 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven problemas que involucran adiciones y sustracciones de fracciones hasta el centésimo. Resuelven problemas que involucran adiciones y sustracciones de decimales hasta el centésimo.
8	<ul style="list-style-type: none"> Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima (OA12). Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima (OA13). 	<ul style="list-style-type: none"> Corrigen errores en la ubicación de decimales en sumas y restas de ellos. Por ejemplo, ubican de manera correcta las cifras de las décimas y centésimas en sumas y restas de decimales. Evalúan las soluciones de los problemas en función del contexto.
9	<ul style="list-style-type: none"> Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima (OA12). Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima (OA13). 	<ul style="list-style-type: none"> Usan estrategias de estimación para predecir sumas y restas de decimales. Distinguen entre problemas rutinarios y no rutinarios que involucran fracciones o decimales y dan ejemplos de cada uno de ellos.
10	<ul style="list-style-type: none"> Prueba del Módulo. 	<ul style="list-style-type: none"> Todos los indicadores del Módulo.
11	<ul style="list-style-type: none"> Reforzamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Todos los indicadores del Módulo.

EJEMPLOS DE PREGUNTAS	REFERENCIAS AL TEXTO ESCOLAR	REFERENCIA A OTROS RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> El resultado de $3,4 + 1,53$ es: A. 4,57 B. 1,87 C. 4,93 D. 1,97 	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Interactivos de suma y resta: http://www.aplicaciones.info/decimales/decima04.htm
<ul style="list-style-type: none"> Luis mide 1,45 metros. Él mide 0,3 metros menos que su hermana Sofía. ¿Cuánto mide Sofía? A. 1,15 m B. 1,42 m C. 1,48 m D. 1,75 m 	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas con números decimales: http://www.wikisaber.es/Contenidos/LObjects/summ_decimals/index.html
<ul style="list-style-type: none"> Carlos suma $2,3 + 0,12$ y obtiene 2,15. ¿Cuál es el error de Carlos? A. No considerar la reserva de $3+12$. B. Sumar sin considerar la posición de dígitos. C. No poner bien la coma en el resultado. D. No poner un cero al final del resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Página web con preguntas sobre errores en la suma de números decimales: http://www.aplicaciones.info/decimales/decima03.htm
<ul style="list-style-type: none"> Una buena estimación para el resultado de la resta $19,98 - 10,001$ es: A. 8 B. 9 C. 10 D. 11 	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Animación sobre redondeo de números decimales: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2008/visualizador_decimales/aproximaciondecimales.html
	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios con números decimales: http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/WebC/eltanque/pizarradigital/NumDec5/actividades_p.html
	<ul style="list-style-type: none"> Revise las actividades que corresponden a los contenidos abordados en la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluación números decimales: http://www.primaria.librosvivos.net/5EP_Mate_cas_ud6_Autoevaluacion_1.html

PLAN DE CLASE N° 1

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Escribir decimales presentados en forma pictórica en una cuadrícula del Sistema de Numeración Decimal.

INICIO / 15 minutos

- La Actividad 1 busca activar los conocimientos previos relacionados con el estudio de fracciones decimales, en particular, de los décimos. Pida que la desarrollen en forma individual, ya que así podrá observar quiénes aún tienen dificultades para comprender este tipo de fracciones y apoyarlos antes de estudiar los contenidos propuestos para el resto de la unidad.
- En la parte a) deben producir la fracción $\frac{1}{10}$ sobre una barra dibujada en el cuaderno de matemática. Se espera que midan, con su regla, la longitud de la barra (10 centímetros) y la dividan en 10 partes de igual tamaño. Luego se pide que corten un trozo de papel (o cartulina) del mismo tamaño de la parte pintada y dibujen en su cuaderno, usando este trozo, una barra igual a la inicial. Plantee preguntas que permitan a los estudiantes retomar la definición de $\frac{1}{10}$ como: ¿Cuántas veces iteraron el trozo de papel para formar la barra? ¿Qué parte de la barra que dibujaron corresponde al trozo de papel?
- **Destaque con sus estudiantes** que la fracción $\frac{1}{10}$ representa una cantidad de medida que al iterarla 10 veces permite formar una unidad.
- En la parte b) deben formar otras fracciones sobre barras, usando una pieza similar a la que debieron haber formado en la parte a). Así, para formar $\frac{7}{10}$ deben iterar 7 veces el trozo P, y para formar $\frac{12}{10}$ deben iterarlo 12 veces. En esta última fracción que formaron, es importante destacar que como el numerador es mayor que 10, se forma 1 barra completa y dos partes de una segunda barra. Se espera que concluyan que las fracciones del tipo $\frac{a}{10}$ corresponde a a veces $\frac{1}{10}$.

El uso de distintas representaciones para trabajar con fracciones (concretas, pictóricas y simbólicas) permite desarrollar habilidades como representar. Además, es una buena herramienta para comprender de forma efectiva la noción de fracción.

DESARROLLO / 55 minutos

- Invite a desarrollar la Actividad 2, que propone una situación en que deben recordar la estructura del sistema de numeración decimal estudiado en cursos anteriores. Para ello se plantea que Claudio representa el número 23 a partir de palos de helados que agrupa de 10, dejando 3 sueltos. Se espera que concluyan que 1 decena de objetos está formada por 10 unidades de dicho objeto, 1 centena por 10 decenas, una unidad de 1000 por 10 centenas. Se pide que escriban una conclusión respecto a las relaciones de las posiciones en el sistema de numeración decimal. Pida que escriban esta conclusión en sus cuadernos de trabajo, usando sus propias palabras.
- Una vez que la mayoría de las parejas haya escrito sus conclusiones, comparta con todo el curso sus respuestas y genere en conjunto una conclusión común.

- **Destaque** que: *Las posiciones del sistema de numeración decimal se relacionan de 10 en 10. Si consideramos 1 unidad, para formar la siguiente posición, 10 decenas, se agrupan 10 unidades. Luego, para formar la siguiente posición se agrupan 10 decenas. En forma inversa, 1 decena se puede descomponer en 10 unidades, 1 centena en 10 decenas, etc.*
- La segunda parte tiene el propósito de introducir los décimos como una nueva posición en el sistema de numeración. Para ello, se les pide representar en la cuadrícula una barra y un trozo equivalente a $\frac{1}{10}$. A continuación de las unidades se ha dejado una posición en blanco, y se espera que en ella introduzcan esta nueva posición. Dé un tiempo para que, en parejas, establezcan conclusiones sobre cómo representar la barra y el trozo de barra en la cuadrícula. Oriente señalando que la posición que se agregue debe seguir cumpliendo con la relación que existe entre las posiciones del sistema de numeración; como con 10 unidades se forma 1 decena, con 10 de esta posición se debe formar 1 unidad. Por el trabajo previo realizado con fracciones decimales, se espera que sean los mismos estudiantes quienes concluyan que el valor de esta nueva posición es $\frac{1}{10}$.
- Lea con ellos la información que aparece al final de la actividad, que le puede servir como guía para sistematizar los contenidos abordados hasta el momento.
- La Actividad 3 tiene 4 partes. En la primera deben completar información para sistematizar los contenidos abordados en la actividad anterior. En la segunda parte se espera que escriban sobre una cuadrícula cantidades representadas usando barras. Sin embargo, esta vez las cuadrículas vienen vacías, por tanto también deberán completar el valor de posición en ellas. La tercera parte propone otras figuras, esta vez con mallas divididas en 100 partes, lo que les permitirá representar centésimos. En la última parte las fracciones que deben representar están dadas en forma simbólica, de tal manera que al representar, por ejemplo, $7 + \frac{2}{10} + \frac{4}{1000}$ deberán fijarse en el denominador de la fracción.
- Es probable que algunos estudiantes tengan dificultades para representar $\frac{32}{10}$ ya que el numerador es mayor que el denominador. En este caso es conveniente que descompongan la fracción de la forma: $\frac{32}{10} = \frac{30}{10} + \frac{2}{10} = 3 + \frac{2}{10}$. Entonces, podrán ver claramente la forma de ubicarla en la cuadrícula.

Motive a sus estudiantes a argumentar las conclusiones que elaboren al ir desarrollando la actividad. Es importante que usen los conocimientos previos y conecten nociones y conceptos matemáticos para elaborar sus argumentos.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con sus estudiantes que:

- En el Sistema de Numeración Decimal, las posiciones se relacionan de 10 en 10, por ejemplo 10 unidades forman 1 decena. Este sistema se puede extender agregando posiciones a la derecha que nos permitan expresar cantidades menores que la unidad. Para ello, la primera posición que se agrega son los décimos, que cumplen con la regularidad de que 10 décimos forman 1 unidad. Luego se agregan los centésimos, milésimos, etc., todos manteniendo la relación de 10 en 10.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- *¿Cuántos centésimos forman 1 unidad? Explica tu respuesta.*
- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

PLAN DE CLASE N° 2

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Representar el decimal que corresponde a una figura dada y viceversa, y explicar el valor de posición de los dígitos en un número decimal.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea. En la clase anterior las relaciones que se abordaron entre una posición de un dígito y otra siempre se hicieron considerando posiciones consecutivas. Con la tarea, se espera que establezcan también otras relaciones. Para ello se pueden apoyar en una malla con 100 cuadrados, como las vistas en la clase anterior. Si el cuadrado corresponde a 1 unidad, y cada cuadrado pequeño a $\frac{1}{100}$ se puede establecer directamente que 100 centésimos corresponde a 1 unidad.

Aproveche la instancia de revisión de la tarea para recordar los contenidos abordados en la clase anterior. Además, puede pedir que establezcan otras relaciones entre las posiciones del sistema de numeración, por ejemplo: ¿Cuántos milésimos forman 1 unidad? ¿Cuántos décimos forman una decena? Etc.

DESARROLLO / 55 minutos

- Desarrollan la Actividad 1, que tiene el propósito de introducir la notación decimal a partir de la cuadrícula que han venido usando desde la clase anterior. Comprender el rol de la coma es fundamental, ya que puede evitar errores que se generan al comparar o sumar números decimales.
- Para ello se propone una situación en que Camila escribe la representación de una fracción en una cuadrícula (esta vez usando figuras circulares), y luego señala que corresponde a 1,4. Invite a los estudiantes a leer la situación y responder las preguntas que aparecen a continuación.
- Es importante orientar a los estudiantes para que concluyan que la representación que hizo Camila corresponde a 1 unidad y 4 décimos. Si se representa en cifras dicha cantidad, podría escribirse como 14 estableciendo una confusión pues para ello se necesitarían 14 unidades y la figura solo muestra 1 completa.
- **Destaque con los estudiantes** que: *la coma es un signo que permite escribir números decimales. Con este signo se identifica dónde está la posición de las unidades, ya que siempre se coloca a la derecha de esta posición. De esta forma se evitan confusiones en la escritura, ya que se establece claramente la diferencia entre cantidades como 13 y 1,3, donde la primera corresponde a 13 unidades y la segunda a 1 unidad y 3 décimos.*
- A continuación en esta misma actividad se proponen tres situaciones en que deben escribir la cantidad pintada en figuras como fracciones y como números decimales. Para ello se ha incluido además una cuadrícula en blanco que permitirá apoyar a quienes aún tienen dificultades para comprender la relación de representación entre estos tipos de números.
- La Actividad 2 parte sistematizando los contenidos abordados hasta el momento en la clase, invite a leer esta información y reflexione con su curso acerca de las formas de representar una cantidad menor que 1 unidad. Estas representaciones son: como fracción o como número decimal. La cuadrícula que se incluye es un buen dispositivo para explicar estas relaciones.

- La parte a) es similar a la anterior, y deben escribir como fracción y como decimal la parte pintada de una figura, pero esta vez no tendrán el apoyo de la cuadrícula.
- La parte b) propone una tarea distinta, que es ubicar números decimales en una recta numérica. En el primer caso el segmento de la recta que se muestra es de 0 a 1, por tanto deben ubicar décimos. En el segundo caso es de 0 a $\frac{1}{10}$, por tanto los puntos que se representan con las marcas corresponden a centésimos. Y en el último el segmento va de 0 a $\frac{1}{100}$, por tanto deberán identificar milésimos.
- La Actividad 3 propone cuatro tipos de tareas. En la primera se dan fracciones decimales y se espera que las escriban como números decimales. En la segunda parte aparecen varios números decimales que tienen marcado uno de sus dígitos y se pide determinar el valor de dichos dígitos según la posición en que se encuentran, así por ejemplo:

$$653,5242 \text{ corresponde a } \frac{4}{1000}$$

- En la parte c) se propone descomponer números decimales, según el valor posicional de los dígitos, por ejemplo:

$$0,63 \text{ se descompone como } \frac{6}{10} + \frac{3}{100}$$

- La parte d) propone dos problemas en que se ponen en juego los contenidos abordados en la clase. El primero corresponde a un problema en que deben identificar el número decimal que corresponde a una fracción decimal dada. En el segundo, se espera que comparen dos cantidades, una expresada usando fracciones decimales y la otra usando números decimales. Si bien la comparación y orden es un tema que se abordará en clases posteriores, se espera que escriban ambas cantidades como fracción y luego comparen.

Resgarde que expliquen las relaciones entre las distintas formas de representación de fracciones decimales y números decimales que se han visto en la clase. De esta forma podrán comprender el significado y estructura de los números decimales, fundamental para estudiar más adelante las operaciones entre estos números.

CIERRE / 15 minutos

Destaque que:

- Los números decimales, al igual que las fracciones, permiten expresar cantidades menores que la unidad.
- Para representar cantidades a través de los números decimales, se utiliza una coma que separa la parte entera de un número de la parte decimal. De esta forma se evitan errores de escritura.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Indicar el valor del dígito 5 en cada uno de los siguientes números: 3,45 – 54,6 – 0,5 – 13,765
- En la siguiente clase revisen la tarea.

Objetivos de aprendizaje:

- Escribir como números decimales fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. Retome con sus estudiantes el valor posicional de los dígitos en un número decimal. Es importante destacar que si bien el dígito en los distintos números es el mismo, como se encuentra en posiciones distintas, su valor varía dependiendo de dichas posiciones. Por ejemplo, en el número 3,45 el 5 tiene un valor de 5 centésimos, mientras que en el número 54,6 el 5 corresponde a 5 decenas, es decir, a 50.

Pida que justifiquen sus respuestas al revisar la tarea. Puede apoyarse en el uso de una cuadrícula para orientar a quienes respondieron de forma incorrecta la tarea. Contrastar los procedimientos de las y los estudiantes es una estrategia eficaz para que se den cuenta de sus errores.

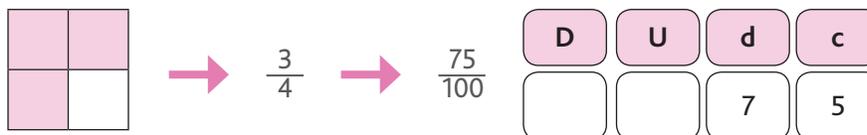
DESARROLLO / 55 minutos

- La Actividad 1 plantea una situación en que Jorge y Beatriz, usando fracciones y decimales, representaron la parte pintada en una figura. Las respuestas que dieron son las siguientes:



- Invite a observar estas respuestas y a contestar las preguntas que aparecen a continuación. Es importante generar una discusión en el curso, ya que algunos señalarán que la respuesta de Beatriz es incorrecta, pues el entero está dividido en 10 partes de igual tamaño. Pregunte: ¿Las partes pintadas cubren la mitad del entero? ¿Entonces $\frac{1}{2}$ y $\frac{5}{10}$ representan la misma cantidad?
- Pida que lean la información que aparece después de la actividad y destaque que las fracciones permiten representar la misma cantidad de varias formas distintas "usando fracciones equivalentes"; es así como $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{2}{4}$ de una misma unidad. Por esa razón las fracciones decimales no siempre aparecen escritas con denominadores 10, 100, 1000, etc., sino que pueden aparecer otros números en el denominador. Pida que realicen la parte a) en parejas, que busca que reconozcan los denominadores de fracciones que permiten obtener números decimales.
- Se espera que concluyan que $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{5}$ se pueden escribir como fracción decimal, es decir, $\frac{1}{2}$ como $\frac{5}{10}$ y $\frac{1}{5}$ como $\frac{2}{10}$, porque ambos pares de fracciones son equivalentes.
- Es importante destacar que si bien se observa solo el denominador de la fracción para determinar si corresponde a una potencia de 10 (10, 100, 1000, etc.), para obtener una fracción equivalente con denominador 10, se debe multiplicar tanto el numerador como el denominador de la fracción por un mismo número. Ejemplo, $\frac{1}{5} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{10}$.
- Para marcar las fracciones decimales que aparecen en las tarjetas, se espera que usen el procedimiento que se basa en el análisis de los denominadores de la fracción. Así, si el denominador es 2 o 5 pueden decir directamente que es decimal, ya que bastará multiplicar por 5 o 2 respectivamente para obtener la fracción equivalente con denominador 10.

- En la parte b) se realiza un trabajo similar, pero esta vez deben determinar las fracciones que se pueden escribir con denominador 100. En este caso, los denominadores de las fracciones deben ser 4 o 2, 5 y 10 que, como ya se sabe, se pueden representar con denominador 10, por tanto, también se podrá representar con denominador 100, ya que solo basta amplificar por 10 el numerador y denominador de la fracción ya escrita de la forma $\frac{a}{10}$.
- En la Actividad 2 se pide que representen como número decimal la parte pintada de figuras, pero a diferencia de clases anteriores, las figuras están divididas en 2, 4, 5 o 10 partes iguales. Se espera que reconozcan primero la fracción común correspondiente, la representen como fracción decimal y luego como número decimal.



- En la parte b) la tarea cambia y se pide representar pictóricamente números decimales dados, como 0,75. Un procedimiento que se espera que utilicen es escribir el decimal como fracción decimal y luego, como fracción irreducible. De esta forma, el proceso de reflexión de niños y niñas en esta parte es inverso al que muestra la figura anterior. La parte c) propone 4 fracciones presentadas en forma simbólica, que deben escribir como número decimal.

Pida justificar y explicar las representaciones que realizan para los decimales de la parte b). De esta forma deberán explicitar las relaciones entre fracciones comunes y números decimales.

CIERRE / 15 minutos

Destaque que:

- Las fracciones decimales no siempre aparecen escritas con denominador 10, 100, 1000 etc., ya que pueden estar presentadas con fracciones equivalentes a ellas que tienen denominadores 2, 4, 5.
- Por lo anterior, las fracciones con denominador 2, 4, 5, también se pueden representar como un número decimal. Por ejemplo, las fracciones comunes como $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{3}{4} = 0,75$.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Escribir la fracción $\frac{6}{5}$ y $\frac{3}{2}$ como número decimal.
- En la siguiente clase revisen la tarea.

PLAN DE CLASE N° 4

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Comparar y ordenar números decimales hasta la centésima.

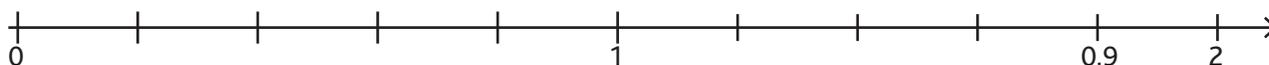
INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. Invite a uno o más estudiantes a la pizarra a compartir sus respuestas. Es probable que algunos niños o niñas hayan tenido dificultades para escribir $\frac{3}{2}$ como número decimal. En dichos casos, descomponer la fracción $\frac{15}{10}$ permite determinar con mayor facilidad el decimal que corresponde.

Al momento de revisar la tarea recoja todos los procedimientos que pueden haber surgido, contraste dichos procedimientos destacando aquellos que son más eficientes para escribir una fracción como un número decimal.

DESARROLLO / 55 minutos

- Invite a desarrollar la Actividad 1, que plantea una situación en el contexto de una carrera de atletismo en que se muestra el recorrido que han realizado tres corredores en un instante de la competencia. Las distancias recorridas se entregan a través de fracciones decimales, con el propósito de que los estudiantes las ordenen en una recta numérica.
- Dé un tiempo para que ubiquen las fracciones en la recta numérica y luego revise en conjunto sus respuestas. Destaque que: *la recta numérica es un recurso que nos permite visualizar en forma ordenada números enteros, fracciones y, más adelante, números decimales. Al ubicar las fracciones decimales en la recta podemos saber directamente cuál es mayor o menor entre ellas.*
- La parte b) tiene el propósito de que representen las fracciones decimales, correspondientes al recorrido de los tres corredores, como números decimales. Se sugiere que la desarrollen en forma individual, de esta forma podrá observar quiénes aún tienen dificultades para representar fracciones decimales como números decimales. Si observa que hay niños o niñas con dificultades para desarrollar la tarea, se sugiere el uso de la cuadrícula del sistema de numeración decimal para establecer las relaciones entre estos dos tipos de números.
- Una vez que la mayoría haya completado la tabla, invite a representar estos números decimales en la recta numérica y escribir una estrategia que les permita comparar los decimales prescindiendo de la recta. Es importante destacar que al escribir la estrategia sus estudiantes estarán desarrollando la habilidad de argumentar y comunicar su pensamiento matemático.
- **Concluya con los estudiantes que:** *para comparar y ordenar décimos se deben observar los dígitos que se encuentran en esta posición, y establecer que mientras mayor es el dígito, el número es mayor y expresa una mayor cantidad.*
- La Actividad 2 propone dos ejercicios en que deben ordenar números decimales (hasta los décimos) utilizando una recta numérica. Se espera que ubiquen estos números en la recta y, a partir de esta representación de los números, los escriban ordenados de menor a mayor.
- En la parte a) los decimales que deben ordenar están entre 0 y 2, y la recta contiene marcas con una escala de 0,2. Este último aspecto podría traer dificultades a los estudiantes, por ejemplo, podrían presentar errores al ubicar algunos de estos números, como ubicar el 0,9 de la siguiente forma:



- Este error se debe principalmente a que cuentan las marcas de la recta de 1 en 1, y asumen que la escala es 0,1 (de esta forma cuentan 9 marcas para ubicar el 0,9). Frente a este tipo de errores pregunte: ¿9 décimos es más que 1 unidad? Si no es menor a una unidad, ¿puede estar ubicado más allá del 1 en la recta?
- En la parte b) la tarea es similar, pero esta vez los números dados están entre 5 y 7, y en la recta no aparecen marcados los extremos. Observe si son capaces de establecer que para ubicar los decimales pueden considerar solo un intervalo de la recta. Es probable que muchos estudiantes comiencen ubicando el 0, en dicho caso la escala deberá ser al menos 0,5. Oriéntelos para que consideren solo el intervalo entre 5 y 7 al ubicar los números en la recta.
- La última parte de la actividad incluye una sección “*Lee con atención*” que busca que escriban los números que ordenaron anteriormente usando la recta en una cuadrícula del sistema de numeración decimal. Invite a responder las preguntas y establezca con ellos que: *para ordenar números decimales hasta los décimos, es importante observar primero la posición de las unidades y luego la posición de los décimos, comparando los dígitos en cada posición.*
- Si bien con la última parte de la Actividad 2 hay un acercamiento a establecer una forma de comparar y ordenar números decimales a partir de la noción valor posicional, la Actividad 3 tiene el propósito de que construyan una estrategia basada en el valor posicional para comparar números decimales. Motive a los estudiantes a leer la parte a) en parejas, y responder las indicaciones que aparecen en ella.
- La primera parte muestra dos respuestas, de Lucía y Alejandro, para comparar los números 0,37 y 0,19. La respuesta de Alejandro no es correcta, ya que él mira solo la posición de los centésimos para comparar los decimales, mientras que Lucía lo hace correctamente y comienza comparando los décimos. El error que se grafica en la actividad es habitual entre los estudiantes, pues suman, restan y multiplican partiendo por el dígito en la posición de menor valor y, por ende, les resulta natural partir comparando también por esta posición. Invítelos a representar en forma pictórica ambos decimales y a comparar las partes pintadas. Una vez que la mayoría haya sacado sus conclusiones acerca de la forma de comparar decimales, genere un momento de reflexión.
- **Destaque con ellos** que: *para comparar números decimales, al igual que como en los números enteros, se debe partir comparando los dígitos de la posición de mayor valor, es decir, se debe comenzar comparando por las cifras que están a la izquierda.*
- Para terminar la clase, pida que ordenen el primer grupo de decimales de la parte b), y revise sus respuestas en el momento de cierre.

Al representar pictóricamente los números decimales que se comparan en la primera parte de la actividad 3, los estudiantes podrán determinar visualmente cuál de ellos es mayor, y establecer que para comparar números decimales se debe comenzar por la posición de mayor valor. Usar distintos tipos de registro en el aprendizaje de la matemática (en este caso pictórico y simbólico) permite que niños y niñas vayan desarrollando habilidades como representar.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- La recta numérica es un recurso que permite representar números decimales y fracciones en forma ordenada, es decir, a partir de esta representación se puede establecer directamente cuándo un número decimal o una fracción es mayor o menor que otra.
- Para comparar números decimales se debe comenzar comparando las cifras de izquierda a derecha, es decir, de la posición que tiene un mayor valor. Revise la parte b) como ejemplo.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Ordenar el segundo grupo de decimales de la parte b) de la Actividad 3.
- En la siguiente clase revisen la tarea.

PLAN DE CLASE N° 5

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Explicar la igualdad entre decimales cuyas cifras de las décimas son iguales y distintas de cero, y cuyas cifras de las centésimas y milésimas son cero.

INICIO / 15 minutos

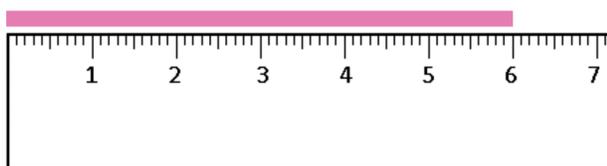
- Revise la tarea de la clase anterior. En esta clase se retomará el estudio de un algoritmo que permita comparar y ordenar números decimales a partir de la noción de valor posicional. Por lo anterior, es importante que al revisar la tarea se aborden los contenidos vistos en la clase anterior.

Destaque que para ordenar los números decimales como los del ejercicio de tarea (hasta los décimos) debemos comparar primero el dígito de la posición de las unidades; si son iguales, comparar los dígitos en la posición de los décimos.

DESARROLLO / 55 minutos

- La Actividad 1 tiene cuatro partes; con el propósito de construir en conjunto con los estudiantes una estrategia basada en la noción de valor posicional para comparar números decimales, se sugiere que sea trabajada en parejas. En la parte a) se espera que recuerden la estrategia que usaban para comparar números enteros (en particular de tres cifras); para ello se presentan dos números sobre la cuadrícula del sistema de numeración decimal y se entrega la descripción de cómo compararlos. Luego se hacen dos preguntas que permitirán que reflexionen por qué se comienza comparando por la posición de mayor valor. Es importante destacar la estrategia para comparar números enteros, haciendo énfasis en que no es posible partir por cualquier cifra comparando los dígitos que conforman los números, sino que siempre se debe hacer por la de mayor valor. En la parte b) se entregan dos números decimales (con cifras hasta los centésimos) y una cuadrícula del sistema de numeración decimal vacía. Se espera que niños y niñas escriban ambos números sobre la cuadrícula y a partir de ella comparen estas dos cantidades.
- **Destaque que:** *para comparar dos números decimales debemos comparar los dígitos que corresponden a la misma posición, partiendo siempre por la posición de mayor valor. Si en dicha posición los dígitos son iguales seguimos comparando la posición inmediatamente menor, y así sucesivamente.*
- En la parte c) aparecen dos grupos con números decimales que se espera que comparen usando la estrategia sistematizada en la actividad anterior. Si observa que aún hay estudiantes con dificultades para comparar y ordenar números decimales, disponga de cuadrículas que les permitan ordenar los números según el valor posicional de los dígitos antes de compararlos. Es probable que tengan dificultades al comparar: 0,56 y 0,506, ya que como ambos tienen igual parte entera (un 0 en las unidades) los estudiantes tienden a comparar la "parte decimal" como si fuera un número separado del anterior y en dicho caso $506 > 56$. Contrastar las respuestas y procedimientos puede ser una buena forma para que ellos mismos corrijan sus errores.
- En la parte d) cambia la tarea y se pide intercalar un decimal entre otros dos dados, por ejemplo: entre 3,4 y 3,5. Para desarrollar este tipo de tarea, una forma eficaz de encontrar uno o más números que estén entre ellos, es ubicando dichos números sobre la cuadrícula del sistema de numeración; de esta forma se puede ver fácilmente que al agregar cifras decimales (en este caso llegando hasta los centésimos) se pueden definir varios decimales entre ellos dos.

- **Destaque con los estudiantes** que: *en los números decimales el concepto de antecesor o sucesor no tiene sentido. Por ejemplo, si dijéramos que 3,5 es sucesor de 3,4 ¿el número 3,41 podría ser también el sucesor de 3,4?, ¿y el 3,401?, ¿y el 3,4001?... Es así que la noción de sucesor no tiene sentido en este conjunto, pues tendríamos infinitos sucesores para cada decimal.*
- La Actividad 2 tiene el propósito de estudiar equivalencias en la representación de números decimales, es decir, que los estudiantes establezcan que $2,3 = 2,30$. Para ello, se presenta el razonamiento de un niño que señala que $1,40 > 1,4$, pues $40 > 4$. Es probable que este error haya sido observado en alguno de sus estudiantes al desarrollar la parte c) de la actividad anterior. En dicho caso esta es una buena oportunidad para retomar el análisis de la situación.
- Desarrollan esta Actividad en parejas y discuten sobre el razonamiento de Claudio; luego representan ambos números en mallas de cuadrados de 10×10 . Una vez que la mayoría haya desarrollado esta parte, invítelos a reflexionar en conjunto acerca de que al representar la parte que corresponde a cada número decimal en la malla, es fácil darse cuenta que corresponden a la misma cantidad (40 centésimos es equivalente a 4 décimos) y por tanto hay dos formas de representar. Pregunte: ¿En qué se diferencian estas dos formas de representación? ¿Será lo mismo que 1,400? ¿Para qué servirá distinguirlas?
- Invite a sus estudiantes a leer la información que aparece a continuación, en la que se abordan estas equivalencias y se establece la utilidad de distinguir 3,5 y 3,50 en la medición de cantidades.
- La parte b) propone una situación para que puedan medir con diferentes precisiones una cinta que aparece en el Cuaderno de trabajo. Para realizar esta parte necesitarán contar con una regla graduada en centímetros y milímetros. Se espera que registren sus respuestas de la siguiente forma:



Al medir solo hasta los centímetros, se deben fijar en las líneas de mayor longitud (pues esa es la precisión que están usando) y escribir 6 cm. Al medir hasta los décimos de centímetro, deben fijarse en las líneas de mayor y menor longitud, y escribir 6,0 cm, pues la precisión que están usando es hasta el décimo.

- La Actividad 3 propone 4 ejercicios relacionados con comparar y ordenar números decimales, intercalar un número decimal entre dos dados y establecer equivalencias entre las formas de representar una cantidad usando números decimales. Invite a desarrollar la actividad hasta la parte c), y revise en conjunto sus respuestas.

Al revisar las respuestas contraste los distintos procedimientos que pueden haber surgido para ordenar e intercalar números decimales. El uso de la cuadrícula del sistema de numeración decimal puede ser un dispositivo eficaz para guiar a aquellos estudiantes que muestren dificultades.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- Para comparar números decimales se debe comenzar comparando las cifras de izquierda a derecha, es decir, de la posición que tiene un mayor valor.
- Al agregar 0 en las cifras decimales de un número decimal dado, las cantidades representadas son equivalentes en cuanto a la medida que representan, por ejemplo, 4,10 es equivalente con 4,100. Sin embargo, en el contexto de la medición están expresando que dicha medición se realizó con distinta precisión: la primera hasta el centésimo de unidad y la segunda hasta el milésimo de unidad.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Resolver la parte d) de la Actividad 3.
- En la siguiente clase revisen la tarea.

PLAN DE CLASE N° 6

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Calcular sumas y restas con números decimales explicando por qué se debe mantener la posición de las cifras decimales.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. En el problema de la parte d) se pone en juego la equivalencia entre la escritura de números decimales. Destaque con ellos que si bien 10,7 cm y 10,70 cm están expresando la misma cantidad (porque en ambos casos se refiere a cuánto creció la planta hasta el día 20 del experimento), en el primer caso la precisión con que se midió el crecimiento es hasta el décimo de centímetro, en el segundo caso es hasta el centésimo de centímetro.

Aproveche la revisión de la tarea dada en la clase anterior para generar un momento de reflexión con los estudiantes en torno a que a veces es importante considerar una mayor precisión a la hora de medir, por ejemplo, cuando se está desarrollando un experimento. Sin embargo, si se quiere medir la estatura de una persona, tener una precisión hasta el centésimo de centímetro no sería eficaz, ya que es una unidad tan pequeña que para el ojo humano es poco probable de utilizar.

DESARROLLO / 55 minutos

- Desarrollan la Actividad 1, que presenta dos procedimientos (de Carolina y Matías), quienes resuelven el cálculo $23,7 + 12,13$. La respuesta de Carolina presenta un error, ya que suma por separado las cifras enteras de las cifras decimales, sin considerar el valor posicional de cada una, lo que hace que el resultado obtenido sea incorrecto. Este error es frecuente cuando los estudiantes comienzan a sumar números decimales; por ejemplo, suman $23 + 12 = 35$ y por separado $13 + 7 = 20$, lo que genera que hayan agregado a los 3 centésimos del segundo sumando 7 décimos. Dé un tiempo para que analicen y discutan los procedimientos en parejas y luego genere un momento de discusión para que comenten sus respuestas. En este momento de la clase no es necesario que sistematicen la forma correcta de sumar decimales, ya que se espera que con el resto de las actividades de la clase la construyan.
- A continuación se presenta la misma suma, pero con los números decimales descompuestos en fracciones decimales; con ello se pretende que calculen sumando por separado los múltiplos de 10, los dígitos, las fracciones con denominador 10 y las fracciones con denominador 100:

$$23,7 + 12,13 = (20 + 10) + (3 + 2) + \left(\frac{7}{10} + \frac{1}{10}\right) + \frac{3}{100} = 30 + 5 + \frac{8}{10} + \frac{3}{100}$$

- El resultado que se obtiene al sumar los números de esta forma permite establecer directamente que el resultado es 35,83, ya que basta con componer a partir de la noción de valor posicional el decimal que corresponde al resultado. Es importante destacar que: *al descomponer los números decimales según el valor posicional de sus dígitos, se puede establecer que para sumarlos se consideran decenas con decenas, unidades con unidades, décimos con décimos y centésimos con centésimos.* La parte b) propone la descomposición de los mismos números, pero esta vez usando notación decimal. De esta forma se espera que sumen los números decimales de la siguiente forma:

$$23,7 + 12,13 = (20 + 10) + (3 + 2) + (0,7 + 0,1) + 0,03 = 30 + 5 + 0,8 + 0,03$$

- Nuevamente, para obtener el resultado de la suma basta con componer el número decimal que resulta. Destaque que *para sumar ambos decimales es necesario sumar los dígitos correspondientes a cada posición del sistema de numeración.*
- La parte c) propone sumar ambos números, pero esta vez apoyados con la cuadrícula del sistema de numeración decimal. Como en la actividad no se señala la forma de sumar con la cuadrícula, oriente para que deduzcan que como se suman los dígitos de la misma posición (según lo realizado en a) y b), al utilizar la cuadrícula deben sumar los dígitos por posición en forma vertical.
- Invite a buscar una forma para calcular $3,45 - 2,1$. Pueden seguir los mismos pasos realizados en la suma, esto es: primero sumar descomponiendo en fracciones decimales, luego en notación decimal y finalmente, usando la cuadrícula.
- La Actividad 2 propone varios ejercicios de suma y resta que se espera resuelvan usando procedimientos basados en una descomposición de los números según el valor posicional de sus dígitos, ya sea usando fracciones decimales o notación decimal. Se sugiere que esta actividad la desarrollen en parejas, guiándose por los ejemplos.
- La Actividad 3 tiene el propósito de sistematizar el algoritmo para sumar y restar números decimales. Invite a leer en parejas la información y luego genere un ambiente de reflexión en torno a los ejemplos. Destaque que: *para sumar o restar decimales se requiere hacerlo en forma ordenada considerando el valor de posición de los dígitos que conforman los números. Un dispositivo que permite esto es la cuadrícula. Sin embargo, basta con escribir en forma ordenada y alineando ambos números según las posiciones del sistema de numeración para efectuar la suma o la resta. Una forma de alinear los números es a través de la coma, que en cualquier número decimal indica que a la izquierda de ella está la posición de las unidades.*

Al momento de sistematizar el algoritmo de la adición y sustracción de números decimales, se sugiere recordar la forma en que sumaban números enteros. Los números decimales son una extensión del sistema de numeración decimal que permite representar los números naturales, por lo que activar sus conocimientos previos puede resultar un apoyo para la comprensión.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- Los números decimales se pueden descomponer como suma de otros usando fracciones decimales o notación decimal. Este proceso permite efectuar la suma o resta entre dos números decimales.
- Para sumar o restar decimales se deben escribir en forma ordenada los números que corresponden al cálculo a realizar, alineando los números según las posiciones del sistema de numeración. Una forma de alinearlos es a través de la coma, que en cualquier número decimal indica que a la izquierda de ella está la posición de las unidades.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- *Resolver la parte b) de la Actividad 3.*
- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

PLAN DE CLASE N° 7

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Resolver problemas aditivos con fracciones decimales y números decimales.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. Aparecen cuatro cálculos, dos de suma y dos de resta. Observe si fueron capaces de calcular correctamente estas operaciones. Cabe destacar que todas eran cálculos sin reserva, ya que se espera que en esta clase se aborde dicho tipo de relación entre los números. Invite a algunos estudiantes del curso a desarrollar los cálculos en la pizarra y genere un momento de discusión que les permita contrastar los procedimientos que pudieron surgir.

U	d	c
3	2	0
+ 3	4	5
6	6	5

Es probable que algunos estudiantes hayan tenido dificultades para efectuar la suma $3,2 + 3,45$ ya que son números que tienen distinta cantidad de cifras, y este aspecto genera una dificultad al momento de realizar el cálculo. Un error frecuente es que, al ordenar los números según el valor posicional de sus dígitos, no consideren dichas posiciones. Una forma de apoyar a quienes presentan esta dificultad es usando la cuadrícula del sistema de numeración decimal como se muestra en la figura.

Comunicar y explicar los procedimientos usados para desarrollar los cálculos permitirá que niños y niñas puedan desarrollar habilidades como argumentar. Por lo anterior, motívelos a explicar los procedimientos haciendo referencia a los conocimientos matemáticos estudiados hasta el momento sobre los números decimales.

DESARROLLO / 55 minutos

- En esta clase comienza el estudio de la resolución de problemas aditivos con números decimales. La primera parte de la clase resolverán problemas que involucran fracciones decimales, para luego continuar con problemas que involucran números decimales.
- La Actividad 1, propone una situación de contexto en una chocolatería. Se muestran varios pesos de ofertas que hay en la tienda y que Luisa desea llevar. Sus estudiantes utilizarán estas cantidades para simular las compras que podría realizar Luisa.
- En la parte a) se plantea que Luisa no quiere llevar más de 1 kilogramo de chocolate y se pide que señalen las ofertas que podría comprar Luisa sin pasarse. Entre las alternativas están: bombones de chocolate blanco y de chocolate suizo, bombones de chocolate suizo y de chocolate amargo, entre otras. Es importante señalar que para responder esta pregunta los estudiantes, además de sumar los pares de fracciones que representan los pesos de las ofertas, deben calcular la diferencia entre 1 y la suma obtenida, por ejemplo, deben calcular: $1 - (\frac{3}{10} + \frac{1}{2})$. Varias de estas sumas requerirán que igualen los denominadores de las fracciones o que utilicen parte de los contenidos vistos en la unidad; ya en clases anteriores estudiaron que $\frac{1}{2} = 5$ décimos. Por otra parte, para efectuar la resta pueden usar un algoritmo o sobrecontar los décimos que faltan para completar 1 unidad a partir del sustraendo, esto es, para calcular $1 - \frac{8}{10}$ pueden sobrecontar 2 más a partir de $\frac{8}{10}$ ya que con ello completan 1 unidad.

- En las partes b) y c) aparecen dos problemas más que se espera que resuelvan usando estrategias como las mencionadas. Es importante destacar que en c) aparece un cálculo realizado por Luisa y los estudiantes deben establecer qué ofertas compró. Para ello se requiere que recuerden la equivalencia entre fracciones decimales, en particular, las relaciones que se pueden establecer entre fracciones comunes y decimales (por ejemplo, $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$).
- Motive para que escriban la estrategia que usaron para sumar y restar fracciones decimales. Oriente que utilicen los contenidos sobre fracciones decimales abordados en clases anteriores al escribir la estrategia.
- La Actividad 2 propone problemas que involucran números decimales. Cabe destacar que con ella se introduce el uso de diagramas, ya que los problemas no serán directos, es decir, al leer el enunciado no se establece directamente la operación que lo resuelve. Por ejemplo, en el problema a) se plantea que María juntó la harina de dos paquetes y obtuvo 6,32 kilogramos (la acción de juntar se asocia a la adición), se entrega el peso de un paquete, 4,35 kilogramos, y se pregunta por el peso del otro. El diagrama que permite representarlo es:

6,32 k	
4,35 k	? k

Observe que el diagrama permite establecer directamente que la operación que resuelve el problema es la sustracción.

- La Actividad 3 propone otros problemas, pero esta vez de comparación por diferencia. En la misma actividad se modela la forma de construir un diagrama, ya que se espera que usen este dispositivo para resolverlos.
- En la última parte aparecen cuatro cálculos que combinan números decimales y fracciones comunes. Para desarrollar dichos cálculos se espera que representen todos los números, ya sea usando fracciones o usando números decimales. Por ejemplo, para calcular $1,25 - \frac{1}{4}$, pueden escribir un $\frac{1}{4}$ como número decimal, ya que en clases anteriores estudiaron la relación $\frac{1}{4} = 0,25$. De esta forma, bastará que descompongan el minuendo para restar directamente.

Usar diferentes representaciones de los números racionales (fracciones y decimales) y establecer las relaciones entre ellas, permite facilitar el desarrollo de cálculos o problemas que involucran ambos tipos de números. Decidir cuál representación usar para hacer eficaz el cálculo es una habilidad que niños y niñas deberán ir desarrollando paulatinamente.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- Para resolver problemas con números decimales o fracciones decimales, en ocasiones es conveniente dibujar un diagrama que relacione los datos con la pregunta del problema. Para ello se pueden dibujar barras que representen las cantidades, lo que permite establecer directamente qué operación se debe realizar para responder la pregunta del problema.
- Hay sumas o restas que combinan números decimales con fracciones decimales. Para calcularlas es conveniente escribir todo como número decimal o como fracción. Por lo anterior es importante comprender y saber las relaciones entre fracciones comunes y decimales, por ejemplo saber que: $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{3}{4} = 0,75$. Repase estas relaciones con su curso.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Calcular: $3 + (2,75 - \frac{3}{4}) + (\frac{1}{2} - 0,5)$
- En la siguiente clase revisen la tarea.

PLAN DE CLASE N° 8

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Corregir errores en el cálculo de sumas y restas de decimales y fracciones decimales, y evaluar soluciones en la resolución de problemas.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. El cálculo necesario combina las operaciones de adición y sustracción y contiene varios números; se espera que en la clase anterior hayan adquirido una estrategia que les permita realizar el cálculo de manera directa, transformando todo a números decimales. El cálculo que deberían realizar es:
 $3 + (2,75 - 0,75) + (0,5 - 0,5) = 3 + 2 + 0 = 5$.

Genere un momento de reflexión al revisar la tarea que les permita discutir sobre la conveniencia de representar todos los números involucrados en el cálculo como números decimales. Contraste dicho procedimiento con el que deberían desarrollar si escriben todo como fracción, cuestión que en este caso resultaría algo más complejo de resolver.

DESARROLLO / 55 minutos

- En esta clase se comienza con el análisis de errores en el cálculo de restas con fracciones. Si bien no es el foco principal en el estudio del Módulo, como se abordaron las relaciones entre la representación de fracciones comunes como números decimales, es una buena oportunidad para abordarlo. Sin embargo, el trabajo principal de la clase estará enfocado en los números decimales.
- La Actividad 1 presenta dos errores comunes en el cálculo de una resta entre un número entero y una fracción común, el primero, que muestra la transformación a decimal del minuendo para efectuar la resta, evidencia un error que tiene relación con restar $0,5 - 0,2 = 0,3$ y no $2 - 0,5 = 1,5$. El segundo error en $2 - \frac{1}{2}$, muestra también una dificultad frecuente en la resta que involucra fracciones, esto es, restar numeradores con numeradores y denominadores con denominadores linealmente. Si bien el minuendo es un número entero, es habitual que se modifique esta dificultad y resten a 2 el numerador de la fracción $\frac{1}{2}$.
- Invite a analizar en parejas los procedimientos que se presentan en la actividad. Motive que respondan las preguntas elaborando sus propias explicaciones.
- En la misma actividad se incluye información respecto de la importancia de considerar aspectos relacionados con la suma y resta de números decimales para efectuar cálculos de manera correcta. En el procedimiento de cálculo de estas operaciones estos aspectos son los que pueden generar errores si no se consideran. Lea esta información con el curso, ya que les permitirá tener herramientas para explicar los errores que se presentan en el resto de la actividad.
- Las partes b), c) y d) muestran errores en el cálculo de sumas y restas con números decimales y fracciones; se espera que los analicen y expliquen. Por ejemplo, en la parte a) aparecen dos errores habituales en el cálculo de sumas con números decimales. Es posible que sus estudiantes entreguen como explicación:
- **Procedimiento 1:** Al sumar los dos decimales no se ordenan correctamente según el valor posicional de sus dígitos y se suman unidades con décimos, y decenas con unidades.

- Es probable que frente a este error las respuestas solo señalen que “no se ordenaron correctamente”. Oriente para que establezcan qué posiciones son las que se suman de manera errónea y señalen por qué creen que se produce este error que, habitualmente, se genera porque los números que están sumando tienen distinta cantidad de cifras; al no completar con ceros representándolos como cantidades equivalentes antes de ordenarlos, se observan errores en el cálculo.
- **Procedimiento 2:** Al sumar dos números decimales se efectúa la suma por separado de la parte entera (hasta la unidad) de la parte decimal (cifras decimales), sin relacionar estas posiciones.
- Es probable que solo señalen que sumaron en forma incorrecta las cifras decimales. Pida que expliquen por qué creen que se produce este error. Es importante destacar que al usar esta versión del algoritmo (sumar partes enteras y decimales por separado), se calculan las sumas de los dígitos sin considerar el valor posicional; en este ejemplo, se sumó $45 + 4$, siendo 4,4 décimos.
- La Actividad 2 propone un problema en que la operación que lo resuelve no se desprende directamente del enunciado, esto es, la acción que se modela en él es la de juntar, pero se resuelve con una resta. Invite a leer el problema en parejas y responder las preguntas que aparecen a continuación.
- Es importante destacar que la solución que da Marcos al problema es 34,65 litros, que correspondería al agua que hay en el segundo recipiente. Sin embargo, el problema señala que de ambos recipientes se obtuvo 23,45 litros; haga preguntas para guiar la reflexión: ¿Puede haber más litros en el segundo recipiente que en la suma de los dos? ¿En qué creen que se equivocó Marcos al resolver el problema? Una herramienta eficaz que permite representar el enunciado del problema y de esta forma identificar la pertinencia de la solución es el uso de diagramas.
- A continuación se proponen tres problemas con sus respectivas soluciones, y se espera que niños y niñas analicen y señalen la pertinencia de las soluciones en el contexto del problema.

Motive a sus estudiantes a explicar los errores en el uso de los algoritmos y la pertinencia de las soluciones a los problemas planteados, con sus propias palabras. Resguarde que la mayoría comprenda los errores que se producen en los algoritmos y señalen posibles causas de dichos errores.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- Al sumar o restar números decimales es importante considerar que se deben ordenar según el valor de posición de sus dígitos, además de ser cuidadosos con las reservas al efectuar los cálculos, ya que con ello se evitarán errores como los observados en la clase.
- Al resolver un problema con números decimales o fracciones decimales, es importante analizar la solución obtenida en el contexto del problema. Muchas veces se llega a una respuesta que según la información entregada en el enunciado no tiene sentido, por ejemplo: una persona mide 5 metros. Cuando se analiza la respuesta obtenida en el contexto del problema, se evitan errores en las respuestas que se entregan.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- *Explica el error en el siguiente cálculo:*

$$\begin{array}{r} 34,62 \\ + 22,51 \\ \hline 56,113 \end{array}$$

- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

PLAN DE CLASE N° 9

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Estimar sumas y restas con números decimales e identificar problemas rutinarios y no rutinarios.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea de la clase anterior. Invite a varios estudiantes a compartir sus respuestas con el curso. Al momento de revisar motive que expliquen y argumenten por qué consideran que el error de cálculo es el que señalan.
- Destaque que el error en la tarea es distinto a los observados en la clase anterior, pero no por ello menos relevante. En este caso se trata de un error al efectuar el canje de una adición con reservas. Al sumar 6 décimos con 5 décimos el resultado se escribe en la posición de los décimos de la suma y no se realiza el canje. Con ello se produce un aumento de cifras en la suma que no tiene sentido en este caso.

Si bien los errores producidos al no efectuar correctamente el canje de sumas y restas con números decimales son menos habituales en este nivel de enseñanza, pues fueron abordados con énfasis en el cálculo de sumas y restas con números enteros, la revisión de la tarea es una buena oportunidad para abordar este tipo de errores con quienes aún tienen dificultades para comprender este algoritmo.

DESARROLLO / 55 minutos

- La Actividad 1 propone una situación de contexto en que Claudia efectúa la estimación en la suma de dos números decimales. Invite a leer la situación, analizar la respuesta de Claudia y luego responder las preguntas.
- Una vez que la mayoría haya respondido las preguntas, revise sus respuestas y genere un momento de reflexión en torno a la importancia de saber estimar sumas y restas con números decimales, pues en ocasiones basta tener una respuesta cercana a la real. Para guiar la reflexión lea con su curso la información que aparece más adelante en la actividad.
- Destaque que: *en ocasiones basta con tener la estimación de una suma o resta con números decimales, pues se necesita una respuesta rápida que no requiere mucha precisión, por ejemplo, si se juntan dos recipientes con agua en uno de mayor capacidad, basta estimar la suma para saber si la capacidad del más grande contiene el agua de los dos recipientes de menor tamaño. Para estimar números decimales se debe redondear la cantidad al entero o decimal más cercano considerando que el número obtenido sea fácil de calcular mentalmente y, a la vez, buscando la mayor precisión posible.*
- Invite a realizar las partes a) y b) en que se solicita que redondeen números decimales y luego estimen medidas expresadas con números decimales. Observe las respuestas, pues es probable que al estimar, por ejemplo, 23,094 algunos lo redondeen a 24 pues aparece un 9 en las cifras decimales. En dichos casos oriente para que reflexionen que en la posición de los décimos (anterior a los 9 centésimos) aparece un 0 que nos indica que el entero más cercano es 23.
- La Actividad 2 propone tres problemas que deben responder “sin efectuar cálculos”, es decir, estimando la suma o resta de números decimales que permite encontrar una solución. Motive a desarrollar los problemas realizando

estimaciones, y resguarde que no sumen o resten los datos antes de responder. La parte c) presenta 4 recipientes que tienen marcada en la parte exterior la cantidad de agua que hay en cada uno. Se espera que señalen al menos dos posibilidades de vaciar el contenido de los recipientes en un bidón que puede contener hasta 10 litros de agua. Entre las respuestas que se pueden generar están: A y B (aproximadamente 8 litros); B y D (aproximadamente 10 litros); A y D (aproximadamente 8 litros); A, B y C (aproximadamente 9 litros); A, C y D (aproximadamente 9 litros). Al momento de revisar este problema contraste todas las respuestas que pudieron surgir en el curso y motive a los estudiantes a buscar en conjunto todas las combinaciones posibles.

- La Actividad 3 propone dos problemas con distinto nivel de dificultad. El primero es un problema rutinario en que se desprende directamente del enunciado la operación que lo resuelve, la acción de “juntar” asociada a la adición de números decimales. El segundo problema, que está dado en un contexto similar, no es directo, y requiere hacer más de un cálculo para resolverlo.
- Pida que lean estos problemas en parejas y luego genere un momento de reflexión en torno al análisis de los problemas planteados. Destaque con ellos que: *en el estudio de problemas con números decimales nos encontramos con problemas sencillos que se pueden resolver directamente del enunciado, los que se denominan rutinarios. Pero también, nos encontramos con problemas que tienen un mayor grado de dificultad, que requiere buscar estrategias (como el uso de diagramas) para identificar la operación que los resuelve, los que se denominan no rutinarios.*
- En la parte b) aparecen 3 tarjetas con distancias entre ciudades. Invite a usar esta información para generar dos problemas, uno rutinario y otro no rutinario, este último con un grado mayor de dificultad. Una vez que la mayoría haya resuelto los problemas, invítelos a compartirlos con otros compañeros o compañeras, y a resolverlos en conjunto.

Formular problemas permitirá que niños y niñas vayan adquiriendo habilidades relacionadas con la resolución de problemas. Si bien puede que los problemas que formulen no cumplan a cabalidad con la condición de “no rutinarios”, el propósito de la actividad es que al menos adquieran herramientas para identificar grados de dificultad entre problemas aditivos.

CIERRE / 15 minutos

Destaque con los estudiantes que:

- Para estimar números decimales se debe redondear la cantidad al entero o decimal más cercano, considerando que el número obtenido sea fácil de calcular mentalmente y considerando la mayor precisión posible. Por ejemplo, si los décimos son mayores que 5 se aproxima el decimal al entero más cercano; si es menor, se considera la parte entera del número decimal dado.
- Entre los problemas con números decimales hay problemas sencillos que se pueden resolver directamente del enunciado, los que se denominan como rutinarios. Y problemas que tienen un mayor grado de dificultad, que requiere buscar estrategias (como el uso de diagramas) para identificar la operación que los resuelve, los que se denominan como no rutinarios.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- Sin calcular, estima el resultado de la resta: $43,02 - 2,94$. Explica el procedimiento usado en la estimación.
- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

PLAN DE CLASE N° 10

Tiempo: 90 minutos

Objetivos de aprendizaje:

- Realizar la prueba de la unidad.

INICIO / 15 minutos

- En esta clase se llevará a cabo la prueba de la unidad. Invite a sus estudiantes a desarrollar la prueba explicando que a través de ella se evaluará lo que han aprendido en esta unidad. Anime a niños y niñas a trabajar con confianza en sí mismos y a realizar su mejor esfuerzo para responder cada una de las preguntas.
- Resguarde que todos se encuentren con sus materiales (lápiz de mina, goma) y sentados en forma individual antes de entregar la prueba.

Genere un clima sereno y tranquilo que permita a los estudiantes responder en forma ordenada las preguntas de la prueba.

DESARROLLO / 55 minutos

- Distribuya la prueba, pida a los estudiantes que no comiencen hasta que todos la hayan recibido.
- Pida que escriban su nombre y la fecha.
- Explique brevemente que deben anotar (y no borrar) todos los cálculos y trazas que hagan para resolver cada pregunta (esta información es relevante para un análisis posterior de cada respuesta).
- Durante la realización de la prueba, atienda las consultas que los estudiantes le hacen y ayúdelos a resolver el obstáculo que tienen, sin darles la respuesta ni indicaciones específicas.
- Registre las consultas que le hagan, sobre todo las más recurrentes.
- A quienes terminan primero, proponga que realicen las actividades del Cuaderno.
- Anote también las estrategias no habituales que puede observar en los estudiantes al responder alguna de las preguntas de la prueba.

Con respecto a las Actividades posteriores a la prueba, son actividades de tipo lúdico que desafían a los estudiantes a elaborar un razonamiento matemático que les permita resolverlas. Por ejemplo, en la primera actividad aparece una tabla con las combinaciones básicas de sumas entre décimos. En la segunda actividad aparecen cuadrados mágicos con números decimales, y para completarlos pueden guiarse de la tabla que aparece en la actividad anterior.

Esta evaluación consta de 15 preguntas de selección múltiple, cada una con cuatro alternativas de respuesta. Considere las siguientes observaciones al momento de desarrollar la prueba.

- Es importante que mientras se realiza la prueba, haya silencio y se eviten interrupciones que distraigan la atención de los niños y niñas.
- Preste atención a posibles dificultades que presenten los estudiantes observando siempre el trabajo que están realizando, para tomar las medidas a tiempo y evitar tensiones.

- El registro que usted haga de las consultas que han hecho los estudiantes le permitirá entablar el diálogo en la próxima clase.

Los indicadores de evaluación que corresponden a los ítems de la prueba son:

- Escriben en la cuadrícula del Sistema de Numeración Decimal el número decimal que corresponde a una representación pictórica.
- Determinan el número decimal que corresponde a una suma compuesta por un número entero y dos fracciones decimales con denominadores 10 y 100, respectivamente.
- Identifican el número decimal que corresponde a una representación pictórica.
- Identifican el valor de posición de un dígito en un número decimal.
- Resuelven problemas en que se pone en juego la relación entre la representación de una cantidad mediante fracciones decimales y números decimales.
- Identifican el número decimal que corresponde a una representación pictórica de una fracción común.
- Determinan los números decimales que corresponden a dos puntos marcados en una recta numérica.
- Ordenan números decimales hasta la centésima, de menor a mayor.
- Identifican la expresión que NO corresponde a un decimal dado, poniendo en juego la equivalencia entre representaciones decimales de los números.
- Calculan la suma entre dos números decimales que tienen distinta cantidad de cifras decimales.
- Resuelven un problema aditivo con números decimales en que la operación no se desprende directamente del enunciado.
- Calculan la resta entre un número decimal y una fracción decimal.
- Determinan la estimación más cercana a la suma de dos números decimales, en el contexto de una situación.
- Identifican el error en el cálculo de la suma entre dos números decimales.
- Resuelven un problema aditivo combinado con números decimales.

Acoja las consultas de los estudiantes con respecto a las actividades propuestas. No les dé la respuesta, sino que ayúdelos a encontrarlas por sí mismos.

CIERRE / 15 minutos

- Una vez transcurrido el tiempo previsto para la prueba, recoja las que aún no le han sido entregadas y establezca un diálogo con los estudiantes respecto del proceso vivido. Invite a que expresen sus impresiones en relación con el grado de dificultad de las distintas preguntas.
- Escuche a sus estudiantes. Tome nota de los errores que perciba, a qué objetivos apuntan, su frecuencia, etc. Conduzca el diálogo de manera que se expresen correctamente, con argumentos y sin descalificaciones.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- *Sin calcular, estima el resultado de la resta: $100,092 - 19,94$. Explica el procedimiento usado en la estimación.*
- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

Objetivos de aprendizaje:

- Revisar la prueba de la unidad.

INICIO / 15 minutos

- Revise la tarea. Invite a uno o más estudiantes a explicar la forma en que estimaron la resta propuesta en la tarea de la clase anterior. Observe si aún hay niños o niñas que estiman el 100,092 como 101, solo por el hecho de que hay un 9 entre las cifras decimales. En dichos casos, el uso de la cuadrícula del sistema de numeración decimal puede ser una herramienta eficaz para corregir los errores.

Destaque con los estudiantes que efectuar el cálculo anterior de manera directa puede requerir tiempo, pues se deben realizar canjes ya que la resta es con reserva. Sin embargo, al hacer la estimación, basta con calcular $100 - 20 = 80$

DESARROLLO / 55 minutos

- Para este momento de la clase se han seleccionado algunas preguntas de la prueba que pueden haber presentado mayores dificultades para los estudiantes. Estas preguntas se han incluido en el Cuaderno de Trabajo prescindiendo de las alternativas de respuesta. Pida que desarrollen cada pregunta en parejas.

Podría suceder que el análisis que usted haga de las respuestas de sus alumnos no coincida con los ejercicios que se consideran a continuación. Sin embargo, conforme a la realidad de su curso, elija situaciones problemáticas iguales o similares a las preguntas con mayores dificultades, que le permitan emplear la evaluación como una herramienta de aprendizaje.

- Dé un tiempo razonable para que analicen las preguntas y las respondan en parejas. Es importante resguardar que expliquen los procedimientos que utilizan y argumenten sus respuestas, de esta forma podrán profundizar los conocimientos adquiridos durante el Módulo y corregir sus errores.
- **Pregunta 1:** Solicita que escriban la expresión $4 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$ como número decimal. Es probable que algunos niños o niñas aún tengan dificultades para componer este tipo de expresiones, ya que tienen debilidades para comprender el valor posicional en este tipo de números. El uso de la cuadrícula puede ser una buena herramienta para reforzar estos conocimientos.
- **Pregunta 2:** Propone una situación de contexto en que deben expresar la fracción $\frac{16}{10}$ como número decimal. Se pueden presentar dificultades, ya que el numerador es mayor que 10, por tanto un posible error es que escriban 0,16. Usar una descomposición de la fracción decimal como suma de otras dos fracciones puede resultar una forma eficaz de corregir errores, esto es: $\frac{16}{10} = \frac{10}{10} + \frac{6}{10} = 1 + 0,6 = 1,6$.
- **Pregunta 3:** Solicita que niños y niñas escriban una representación gráfica de $\frac{3}{4}$ como número decimal. Esta pregunta pudo traer dificultades a quienes aún no han interiorizado las relaciones entre fracciones comunes y números decimales. Aproveche esta instancia para repasar relaciones como: $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{4} = 0,25$.

- **Pregunta 4:** Propone una recta numérica en que se han marcado dos puntos A y B y pide a los estudiantes expresar dichos puntos en números decimales. Es probable que los errores surjan porque la recta está graduada con una escala de 0,2. A quienes observe que tienen mayores dificultades puede pedir que completen la recta con otras marcas.
- **Pregunta 5:** Aparece el siguiente problema: *En un recipiente que contiene agua, se agregaron otros 12,56 litros, llegando a completar 15,6 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua había inicialmente en el recipiente?* Dibujar un diagrama del problema puede ser una buena estrategia para corregir errores en su resolución, las que tienen que ver con la dificultad de identificar la operación que lo resuelve. El diagrama en este caso es:

15,6 l	
? l	12,56 l

- **Pregunta 6:** Se solicita calcular $5,25 - \frac{1}{4}$. Observe que este cálculo es sencillo si se considera la relación entre números decimales y fracciones comunes. Sin embargo, es probable que haya niños o niñas que aún tengan dificultades para establecer dichas relaciones. Contraste los distintos procedimientos de cálculo que pueden haber surgido en el curso para que sean los mismos estudiantes quienes se den cuenta de sus errores.
- **Pregunta 7:** Se presenta un error de cálculo en la suma $34,4 + 34,56$. El error se debe a que se suma la parte entera separada de las cifras decimales, sin considerar las relaciones que existen entre estas posiciones. Repase con los estudiantes estas relaciones, por ejemplo, que 10 décimos es 1 unidad.

Resgarde que argumenten sus respuestas en conjunto con su compañera o compañero. La comunicación y argumentación del pensamiento matemático es una habilidad que deben ir desarrollando paulatinamente a lo largo de su escolaridad.

CIERRE / 15 minutos

- Genere un momento de reflexión que permita a niños y niñas evaluar su propio desempeño durante el trabajo en el Módulo. Invítelos a reflexionar sobre aquellos contenidos que les presentaron mayor dificultad y sobre la forma en que superaron sus posibles errores.

TAREA PARA LA CASA / 5 minutos

- *Mencionar al menos dos contextos en que los números decimales se usan en la vida cotidiana.*
- *En la siguiente clase revisen la tarea.*

PAUTA DE CORRECCIÓN / PRUEBA

Ítem	Eje Temático	Indicador de Evaluación	Respuesta
1	Números y Operaciones	Escriben en la cuadrícula del Sistema de Numeración Decimal el número decimal que corresponde a una representación pictórica.	B
2		Determinan el número decimal que corresponde a una suma compuesta por un número entero y dos fracciones decimales con denominadores 10 y 100, respectivamente.	B
3		Identifican el número decimal que corresponde a una representación pictórica.	B
4		Identifican el valor de posición de un dígito en un número decimal.	D
5		Resuelven problemas en que se pone en juego la relación entre la representación de una cantidad mediante fracciones decimales y números decimales.	C
6		Identifican el número decimal que corresponde a una representación pictórica de una fracción común.	D
7		Determinan los números decimales que corresponden a dos puntos marcados en una recta numérica.	B
8		Ordenan números decimales hasta la centésima, de menor a mayor.	B
9		Identifican la expresión que NO corresponde a un decimal dado, poniendo en juego la equivalencia entre representaciones decimales de los números.	C
10		Calculan la suma entre dos números decimales que tienen distinta cantidad de cifras decimales.	B
11		Resuelven un problema aditivo con números decimales en que la operación no se desprende directamente del enunciado.	A
12		Calculan la resta entre un número decimal y una fracción decimal.	C
13		Determinan la estimación más cercana a la suma de dos números decimales, en el contexto de una situación.	B
14		Identifican el error en el cálculo de una suma entre dos números decimales.	B
15		Resuelven un problema aditivo combinado con números decimales.	D

ORIENTACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA

El Módulo 3 aborda, principalmente, el estudio de los números decimales. Se consideraron objetivos relacionados con la estructura del sistema de numeración incorporando décimos, centésimos y milésimos, las relaciones entre estas posiciones y la noción de valor posicional. Este estudio inicial abordó distintos tipos de representaciones, pictóricas y simbólicas, de manera de asegurar que las y los estudiantes logren comprender las características de estos números y su relación con las fracciones decimales.

Posteriormente, se abordó la relación de orden entre los números decimales, el uso de la recta numérica como dispositivo que permite representar y ordenar estos números, y sus relaciones con las fracciones decimales. Finalmente, se abordó la adición y sustracción de números decimales, incorporando la resolución de problemas aditivos, junto a la realización de actividades para evaluar errores de cálculo, soluciones de problemas y estimación de cantidades.

La Prueba del Módulo incorpora ítems que permiten evaluar los aprendizajes relacionados con determinar la estructura y características de los números decimales, ordenar y comparar este tipo de números. Del mismo modo, se incorporan ítems relacionados con tareas como sumar y restar números decimales, resolver problemas aditivos y estimar o corregir errores en el cálculo de adiciones y sustracciones con estos números.

El análisis de las respuestas de los estudiantes en la prueba, le permitirá tener información sobre qué aspectos de los contenidos abordados en el Módulo no han sido logrados. De esta forma, podrá tomar acciones remediales que permitan consolidar los aprendizajes de niños y niñas. Es importante mencionar que los conocimientos abordados en la unidad son relevantes para estudiar otras operaciones con estos números, como la multiplicación y la división, cuyos algoritmos se basan en una comprensión sólida de las características del sistema de numeración, en particular, de la noción de valor posicional. Por otra parte, las relaciones entre la representación de una cantidad usando fracciones decimales o números decimales, son aprendizajes fundamentales para el estudio de porcentajes o representación de datos cuando las variables son continuas.

Finalmente, se recomienda no solo hacer el análisis de la evaluación considerando porcentajes de respuestas correctas o incorrectas, sino que también considerar en las respuestas incorrectas aquellos distractores que fueron elegidos por un mayor número de estudiantes. El análisis de los distractores escogidos le permitirá identificar los errores que están presentando y, por ende, tener una aproximación al conocimiento matemático que no han comprendido en forma efectiva. A continuación se presenta una selección de cuatro ítems, y se modela una forma de hacer este análisis.

Ítem	Indicador de evaluación de la prueba	Información del curso		Orientaciones remediales
		% L	% NL	
<p>Ítem 2: El decimal que corresponde a la siguiente expresión es:</p> $4 + \frac{2}{10} + \frac{3}{100}$ <p>A. 0,423 B. 4,23 C. 42,3 D. 423,0</p>	<p>Determinan el número decimal que corresponde a una expresión compuesta por la suma entre unidades, décimos y centésimos, presentada en notación fraccionaria.</p>			<p>Para responder este ítem de evaluación se requiere comprender las relaciones entre las fracciones decimales y los números decimales. Es probable que la mayoría establezca con facilidad que los dígitos involucrados al escribir el decimal son 4, 2 y 3. Sin embargo, el error puede estar en establecer en qué posición deben escribir dichos dígitos, seleccionando la alternativa A. Una forma de corregir el error, es volver a retomar el significado de décimos, centésimos y milésimos usando una cuadrícula.</p>
<p>Ítem 5: Mario compró en la feria $\frac{16}{10}$ kilogramos de espinaca. La pesa del puesto donde compró la espinaca es digital, es decir, el peso lo entrega con números decimales. ¿Cuánto marcó la pesa?</p> <p>A. 0,016 kilogramos. B. 0,16 kilogramos. C. 1,6 kilogramos. D. 16,10 kilogramos.</p>	<p>Resuelven problemas en que se pone en juego la relación entre la representación de una cantidad en fracciones decimales y números decimales.</p>			<p>La fracción involucrada en el ítem tiene un numerador igual a 16, por tanto, necesitan establecer que 16 décimos es mayor que 1. Este aspecto puede generar dificultades y llevarlos a seleccionar la alternativa B como respuesta. Para abordar este tipo de problemas, pueden ubicar 16 décimos en la cuadrícula; de esta forma observarán que el decimal está compuesto por 1 unidad y 6 décimos. Otra forma es a partir de la representación de dicha cantidad usando figuras rectangulares, donde 1 unidad correspondería a una barra compuesta por 10 décimos (ver clase 1).</p>
<p>Ítem 11: En un recipiente con agua, se agregaron otros 12,56 litros, llegando a completar 15,6 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua había inicialmente en el recipiente?</p> <p>A. 3,04 litros. B. 3,4 litros. C. 14,12 litros. D. 28,16 litros.</p>	<p>Resuelven un problema aditivo con números decimales en que la operación no se desprende directamente del enunciado.</p>			<p>Generalmente, este tipo de problema presenta dificultades a los estudiantes, ya que la acción que se modela en el enunciado del problema está referida a "agregar", sin embargo, la operación que lo resuelve es una sustracción. Es probable que varios hayan marcado la alternativa D, incluso sin efectuar la suma, pues estimaron la respuesta. Una forma de identificar la operación que resuelve este tipo de problemas es con un diagrama de barras como los vistos en el Módulo.</p>
<p>Ítem 14: Al calcular la suma $34,4 + 34,56$ una persona obtiene como resultado 68,60. ¿Cuál es el error al efectuar la suma?</p> <p>A. No considerar la reserva de $0,4 + 0,6$. B. No sumar los números considerando el valor de posición de los dígitos. C. Escribir dos ceros al final del resultado. D. No poner bien la coma en el resultado de la suma.</p>	<p>Identifican el error en el cálculo de la suma entre dos números decimales.</p>			<p>Es probable que algunos estudiantes durante el desarrollo del Módulo hayan presentado errores similares, y por tanto se enfrenten a dudas al momento de seleccionar la alternativa. El error que se muestra en el ítem es común en estudiantes de 5° básico, que tienen una concepción de los números decimales como dos números separados por una coma. De esta forma les resulta natural sumar por separado la parte entera de la parte decimal, sin considerar el valor de posición de los dígitos de la parte decimal y entera.</p>

(*) La columna información del curso debe ser llenada por cada docente, incorporando el porcentaje de estudiantes que contestaron el ítem en forma correcta (%L) y el porcentaje que lo hizo en forma incorrecta (%NL).



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile