



Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

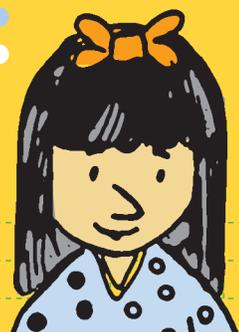


Apoyo compartido

Matemática  
Período 3

# GUÍA DIDÁCTICA

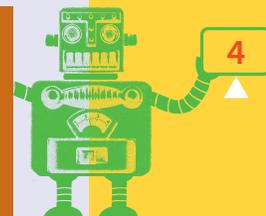
4°  
BÁSICO



1



4



## **Guía Didáctica Matemática 4° Básico, Período 3**

### **NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA**

División de Educación General  
Ministerio de Educación  
República de Chile

### **Autor**

Equipo Matemática - Nivel de Educación Básica MINEDUC

### **Impresión**

### **Julio - Agosto 2013**

Edición impresa para ser distribuida por el MINEDUC a Escuelas Básicas del Plan Apoyo Compartido.  
Distribución Gratuita

## Presentación

En el marco de la estrategia que el Ministerio de Educación está desarrollando con los establecimientos educacionales subvencionados, se ha diseñado un plan de acción para apoyar a quienes presentan las mayores oportunidades de mejora, y así entregar a cada niño y niña la educación que merecen para tener un futuro lleno de posibilidades. Con este plan se pretende fortalecer el desarrollo de capacidades en cada establecimiento, para que puedan conducir autónomamente y con eficacia el proceso de mejoramiento del aprendizaje de las y los estudiantes.

El plan Apoyo Compartido se centra en la instalación de metodologías y herramientas para el desarrollo de buenas prácticas en el establecimiento, aplicadas con éxito en Chile y otros países, fortaleciendo el desarrollo de capacidades a través de asesoría sistemática en cinco focos esenciales de trabajo: implementación efectiva del currículo, fomento de un clima y cultura escolar favorables para el aprendizaje, optimización del uso del tiempo de aprendizaje académico, monitoreo del logro de los(as) estudiantes y promoción del desarrollo profesional docente.

## Contenido

Esta Guía didáctica presenta la Programación del Período 3 del año escolar que tiene 8 semanas y los Planes de clases diarios. Incluye, además, la pauta de corrección de la evaluación parcial del período.

La Programación del Período presenta los Aprendizajes Esperados para esa etapa, según lo planteado en la Programación Anual; se organiza en semanas (columna 1); propone objetivos de enseñanza para cada semana (columna 2); indicadores de aprendizaje asociados a el o los objetivos planteados (columna 3); un ejemplo de pregunta de evaluación relacionada con los indicadores planteados (columna 4), referencias a los textos escolares (columna 5) y a otros recursos educativos (columna 6).

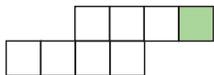
Los Planes de clases diarios, sintetizados en dos páginas, proponen actividades a realizar con las y los estudiantes para los momentos de inicio, desarrollo y cierre de sesiones de 90 minutos. También, aporta sugerencias para monitorear el aprendizaje, organizar el trabajo colectivo e individual, plantea actividades para estudiantes que presenten algún obstáculo en el avance y recomienda tareas.

En forma complementaria a esta Guía didáctica, se contará con un Cuaderno de trabajo para estudiantes, que desarrolla algunas de las actividades señaladas en los planes de clases diarios. Asimismo, se aporta la evaluación parcial del período correspondiente.

SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE APRENDIZAJE
<p><b>17</b></p> <p><b>Clases</b> <b>49 - 51</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que comprende las fracciones con denominador 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica;</li> <li>- describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones; mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes;</li> <li>- comparando y ordenando fracciones (por ejemplo: <math>1/100, 1/8, 1/5, 1/4, 1/2</math>) con material concreto y pictórico (OA8).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen fracciones unitarias en figuras geométricas regulares.</li> <li>• Registran la parte que corresponde a una fracción unitaria en figuras geométricas regulares.</li> <li>• Resuelven pictóricamente situaciones de la vida cotidiana que involucran la repartición de un objeto en partes iguales e identifican las partes como fracciones unitarias.</li> <li>• Identifican fracciones unitarias en la recta numérica.</li> <li>• Marcan posiciones de fracciones unitarias en la recta numérica.</li> <li>• Reconocen que, entre dos fracciones unitarias, la fracción con el mayor denominador representa la fracción menor.</li> </ul>
<p><b>18</b></p> <p><b>Clases</b> <b>52 - 54</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2), de manera concreta y pictórica, en el contexto de la resolución de problemas (OA9).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descomponen pictóricamente, con material concreto y además con software educativo, fracciones propias en fracciones unitarias.</li> <li>• Descubren el algoritmo de la adición de fracciones unitarias.</li> <li>• Realizan uniones pictóricas de fracciones propias con el mismo denominador para verificar el algoritmo de la adición de fracciones.</li> <li>• Descomponen en partes iguales la parte de una figura que representa una fracción propia y quitan una o más de las partes.</li> <li>• Descubren el algoritmo de la sustracción de fracciones propias.</li> <li>• Resuelven problemas de la vida diaria que involucran la adición y la sustracción de fracciones propias de igual denominador.</li> </ul>

## EJEMPLOS DE PREGUNTAS

La siguiente figura ha sido fraccionada en partes iguales.



La fracción que representa la parte pintada es:

- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{1}{8}$       D.  $\frac{1}{6}$

¿En cuál de las siguientes alternativas las fracciones están correctamente ordenadas de menor a mayor?

- A.  $\frac{1}{2} < \frac{1}{6} < \frac{1}{4}$   
 B.  $\frac{1}{2} < \frac{1}{4} < \frac{1}{6}$   
 C.  $\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$   
 D.  $\frac{1}{4} < \frac{1}{6} < \frac{1}{2}$

¿Cuál de las siguientes alternativas es verdadera?

- A.  $\frac{1}{1}$  es una fracción unitaria.  
 B.  $\frac{1}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$   
 C.  $\frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$   
 D.  $\frac{7}{3}$  es una fracción propia.

El resultado de  $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$  es:

- A.  $\frac{7}{5}$       B.  $\frac{7}{10}$       C.  $\frac{1}{5}$       D.  $\frac{1}{15}$

## REFERENCIA A TEXTOS ESCOLARES

- Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.

- Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.

## REFERENCIA A OTROS RECURSOS

- Fracciones unitarias o egipcias: <http://personal.us.es/cmaza/egipto/fracciones2.htm>  
<http://juegos-de-mates-manuel.blogspot.com/2012/02/fracciones-egipcias.html>
- Ejercicios de recta numérica: <http://es.scribd.com/doc/43023551/Fracciones-y-Recta-Numerica>
- Representación de fracciones: [http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_102\\_g\\_1\\_t\\_1.html?from=category\\_g\\_1\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_102_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html)

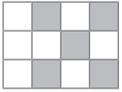
- [http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_274\\_g\\_2\\_t\\_1.html?open=activities&from=category\\_g\\_2\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_274_g_2_t_1.html?open=activities&from=category_g_2_t_1.html)
- [www.disfrutalasmaticas.com/ejercicios/fracciones.php](http://www.disfrutalasmaticas.com/ejercicios/fracciones.php)
- [www2.gobiernodecanarias.org/educacion/17/WebC/eltanque/todo\\_mate/fracciones\\_e/ejercicios/sumayresta\\_p.html](http://www2.gobiernodecanarias.org/educacion/17/WebC/eltanque/todo_mate/fracciones_e/ejercicios/sumayresta_p.html)
- [www.aaamaticas.com/grade3.htm](http://www.aaamaticas.com/grade3.htm)
- [www.aaamaticas.com/grade4.htm#topic96](http://www.aaamaticas.com/grade4.htm#topic96)

SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE APRENDIZAJE
<p style="text-align: center;"><b>19</b></p> <p><b>Clases</b> <b>55 - 57</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5, de manera concreta, pictórica y simbólica en el contexto de la resolución de problemas (OA10).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocen en figuras geométricas la fracción propia que es representada por una parte marcada.</li> <li>Marcan en figuras geométricas la parte que corresponde a una fracción propia.</li> <li>Verifican que una fracción propia puede ser representada de diferentes maneras en cuadrículas.</li> <li>Identifican fracciones propias en la recta numérica.</li> <li>Marcan fracciones propias en la recta numérica.</li> <li>Identifican números mixtos en la recta numérica.</li> <li>Marcan números mixtos en la recta numérica.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>20</b></p> <p><b>Clases</b> <b>58 - 60</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5, de manera concreta, pictórica y simbólica en el contexto de la resolución de problemas (OA10).</li> <li>Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100, aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción (OA14).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparan y ordenan números mixtos hasta el 5.</li> <li>Usan números mixtos en contextos de la vida diaria.</li> <li>Modelan ecuaciones con una balanza, real o pictóricamente; por ejemplo: <math>x + 2 = 4</math></li> <li>Modelan ecuaciones e inecuaciones de un paso, concreta o pictóricamente, con una balanza y además con software educativo.</li> </ul>

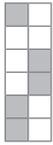
## EJEMPLOS DE PREGUNTAS

¿En cuál de las siguientes figuras NO está representada la fracción  $\frac{5}{12}$ ?

A.



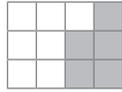
B.



C.



D.



Observa la recta numérica:



El número que va en la posición del recuadro en blanco es:

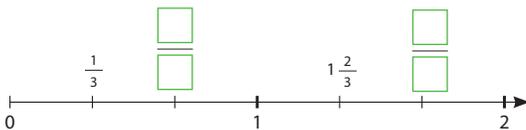
A.  $\frac{3}{2}$

B.  $2\frac{2}{4}$

C.  $2\frac{1}{4}$

D.  $\frac{2}{4}$

Observa la recta numérica:



El orden de menor a mayor en que van los números en la posición de los recuadros en blanco es:

A.  $\frac{2}{3}$  y  $2\frac{1}{3}$

B.  $2\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{3}$

C.  $1\frac{2}{3}$  y  $\frac{2}{3}$

D.  $\frac{2}{3}$  y  $1\frac{2}{3}$

Encuentra el valor desconocido en la ecuación:

$$\bullet + 37 = 46$$

A.  $\bullet = 83$

B.  $\bullet = 73$

C.  $\bullet = 19$

D.  $\bullet = 9$

## REFERENCIA A TEXTOS ESCOLARES

- Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.

## REFERENCIA A OTROS RECURSOS

- Representación de fracciones y Números mixtos en la recta numérica:  
<http://es.scribd.com/doc/43023551/Fracciones-y-Recta-Numerica>
- Representación de fracciones propias:  
[http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_104\\_g\\_1\\_t\\_1.html?from=category\\_g\\_1\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_104_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html)  
[http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_102\\_g\\_1\\_t\\_1.html?from=category\\_g\\_1\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_102_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html)  
[http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_103\\_g\\_1\\_t\\_1.html?from=category\\_g\\_1\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_103_g_1_t_1.html?from=category_g_1_t_1.html)
- Fracciones propias en la recta numérica:  
[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Fracciones\\_representacion\\_escena08.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Fracciones_representacion_escena08.htm)
- Fracciones mayores que 1 en la recta numérica:  
[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Fracciones\\_representacion\\_escena10.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Fracciones_representacion_escena10.htm)

- Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.

- Número mixto:  
[www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/primer-ciclo-basico/matematica/numeros/2009/12/58-8574-9-5-fracciones.shtml](http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/primer-ciclo-basico/matematica/numeros/2009/12/58-8574-9-5-fracciones.shtml)  
[http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/M\\_B1\\_Fracciones\\_mixtas/index.html](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/M_B1_Fracciones_mixtas/index.html)
- Balanzas:  
[www.catalogouce.cl/recursos-educativos-digitales/balanza-numerica.html?q=fracciones&x=0&y=0&reds\\_tipo=141&nivel\\_educativo=51&subsector\\_basica=65](http://www.catalogouce.cl/recursos-educativos-digitales/balanza-numerica.html?q=fracciones&x=0&y=0&reds_tipo=141&nivel_educativo=51&subsector_basica=65)

PROGRAMACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE - PERÍODO 3 - MATEMÁTICA - 4º BÁSICO

SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE APRENDIZAJE
<p><b>21</b></p> <p><b>Clases 61 - 63</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que comprende una línea de simetría:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificando figuras simétricas 2D;</li> <li>- creando figuras simétricas 2D;</li> <li>- dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D;</li> <li>- usando software educativo (OA17).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen simetrías en la naturaleza.</li> <li>• Reconocer simetrías en el arte, la arquitectura, etc.</li> <li>• Identifican la línea de plegar con la línea de simetría.</li> <li>• Dibujan figuras simétricas en una tabla de cuadrículas, aplicando un patrón.</li> <li>• Descubren, concretamente y/o usando software educativo, que figuras 2D regulares pueden tener más de una línea de simetría.</li> <li>• Dibujan figuras 2D con más de una línea de simetría.</li> </ul>
<p><b>22</b></p> <p><b>Clases 64 - 66</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D (OA18).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen la reflexión por medio de figuras 2D con una línea de simetría.</li> <li>• Descubren la rotación de <math>180^\circ</math> en figuras 2D por medio de una composición de reflexiones con respecto a dos líneas de simetría.</li> <li>• Realizan traslaciones, rotaciones y reflexiones en una tabla de cuadrículas.</li> </ul>
<p><b>23</b></p> <p><b>Clases 67 - 69</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir ángulos con el transportador y compararlos (OA19).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocen los ángulos de <math>90^\circ</math> y <math>180^\circ</math> en figuras del entorno.</li> <li>• Usan un transportador simple para identificar ángulos <math>90^\circ</math> y <math>180^\circ</math>.</li> <li>• Miden ángulos de entre <math>0^\circ</math> y <math>180^\circ</math> con el transportador.</li> <li>• Construyen ángulos entre <math>0^\circ</math> y <math>180^\circ</math> con el transportador.</li> <li>• Miden y construyen ángulos de entre <math>180^\circ</math> a <math>360^\circ</math>.</li> <li>• Estiman ángulos y comprueban la estimación realizada.</li> </ul>
<p><b>24</b></p> <p><b>Clases 70 - 72</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la prueba del período considerando los objetivos de aprendizaje abordados en las semanas anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza la prueba del período considerando los indicadores abordados en las semanas anteriores.</li> </ul>

EJEMPLOS DE PREGUNTAS	REFERENCIA A TEXTOS ESCOLARES	REFERENCIA A OTROS RECURSOS
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p>¿Cuántos ejes de simetría tiene este rectángulo?</p> <p>A. 2 ejes. B. 4 ejes. C. 6 ejes. D. 8 ejes.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simetría: <a href="http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_297_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html">http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_297_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html</a></li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Marca la alternativa que representa la rotación en 90° de la letra F, presentada en la imagen:</p>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>A.</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>B.</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>C.</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>D.</p>  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformaciones isométricas: <a href="http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales_NE/ODAS_Matematica/Ed_Matematica/transformaciones_isometricas_l/index.html">http://odas.educarchile.cl/objetos_digitales_NE/ODAS_Matematica/Ed_Matematica/transformaciones_isometricas_l/index.html</a></li> <li>Traslación: <a href="http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_301_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html">http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_301_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html</a></li> <li>Rotación: <a href="http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_299_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html">http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_299_g_2_t_3.html?open=activities&amp;from=category_g_2_t_3.html</a></li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>El ángulo de la imagen mide:</p>  <p>A. Menos de 45°. B. Más de 45° y menos de 90°. C. Mide 90°. D. Mide más de 90°.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de ángulos: <a href="http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/M_B2_ClasificacionDeAngulos/oa.html">http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/M_B2_ClasificacionDeAngulos/oa.html</a></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se consideran ejemplos de preguntas como los presentados en las semanas anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise páginas del texto referidas al contenido en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ítems liberados SIMCE: <a href="http://www.simce.cl/index.php?id=447&amp;no_cache=1">www.simce.cl/index.php?id=447&amp;no_cache=1</a></li> <li>Ejercicios para SIMCE: <a href="http://es.scribd.com/doc/4563726/250-ejercicios-simce-matematicas">http://es.scribd.com/doc/4563726/250-ejercicios-simce-matematicas</a></li> <li>Desafíos con fracciones: <a href="http://www.sectormatematica.cl/basica/enccamfr.htm">www.sectormatematica.cl/basica/enccamfr.htm</a></li> <li>Suma de fracciones: <a href="http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_106_g_2_t_1.html?from=category_g_2_t_1.html">http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_106_g_2_t_1.html?from=category_g_2_t_1.html</a></li> </ul>

# PLAN DE CLASE 49

Período 3: julio - agosto

Semana 17

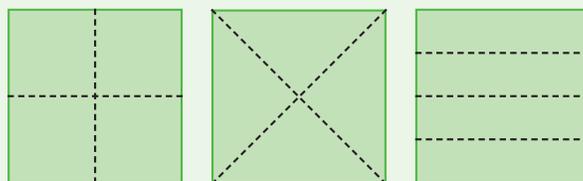
## Objetivo de la clase

- Comprender las fracciones unitarias y utilizarlas para cuantificar partes de un objeto.

## Inicio (25 minutos)

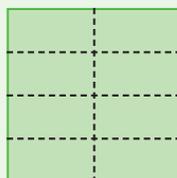
- Esta semana comienza el estudio de las fracciones. En particular, en esta clase se aborda el trabajo con fracciones unitarias a partir de la repartición de objetos fraccionables, y la cuantificación de una parte de una figura regular dividida en secciones de áreas equivalentes.
- La Actividad 1 requiere hojas de papel lustre. Invite a desarrollar esta actividad en parejas, lea las instrucciones en conjunto y dé un tiempo razonable para que puedan responder las preguntas antes de revisarlas con todo el curso.

- Se presentan tres situaciones y deben dividir en partes iguales una hoja de papel lustre, para luego representar la forma en que lo dividieron. La primera situación pide que dividan en cuatro partes la hoja de papel; entre las formas en que podrían dividir la hoja están las siguientes:



- La segunda situación solicita dividir el papel lustre en ocho partes iguales, y la tercera, en doce. Observe si los estudiantes son capaces de construir estrategias basadas en dobleces que les permitan responder a la actividad planteada, y luego relacionar la información obtenida con las frases que deben completar. Contraste los distintos procedimientos y formas de fraccionar el papel lustre que pueden aparecer en el curso. Es importante destacar que la cantidad de partes iguales en que se divide el papel lustre corresponde al denominador de la fracción, y que en este caso, como se está considerando solo una de esas partes, el numerador de las fracciones es 1. Este tipo de fracciones se denominan unitarias. Para ello puede preguntar: ¿En cuántas partes se dividió el papel lustre en la segunda situación? Si consideramos una parte, ¿a qué fracción del papel lustre corresponde?

- Destaque el significado del numerador y denominador de una fracción, considerando que:



El denominador de la fracción corresponde a la cantidad de trozos de igual tamaño en que se dividió el papel lustre.

$$\frac{1}{8}$$

El numerador está cuantificando a qué fracción del papel lustre corresponde "una" parte del papel lustre dividido.

- Finalmente, es importante introducir en esta clase la forma en que se leen estas fracciones unitarias, ya que son la base para el estudio de fracciones propias e impropias más adelante. En esta actividad se estudiará un cuarto, un octavo y un doceavo, respectivamente.

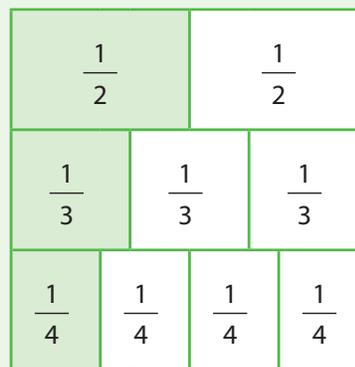
- En este momento de la clase es importante que niños y niñas construyan diferentes estrategias para responder a las situaciones planteadas. Solicite que compartan las estrategias construidas y justifiquen por qué sus procedimientos han permitido dividir el papel lustre en partes iguales.

**Desarrollo (50 minutos)**

- Desarrollan la Actividad 2; la primera parte presenta un hexágono que está dividido en seis partes iguales. Se espera que sus estudiantes retomen las nociones de numerador, denominador y fracciones unitarias estudiadas en el primer momento de la clase, completando las frases relacionadas con la figura. Observe si comprenden estas nociones y son capaces de identificar la fracción que representa la parte pintada en la figura.
  - La segunda parte presenta cuatro figuras regulares divididas en partes iguales, en las cuales se ha pintado una de dichas partes. Las y los estudiantes deben cuantificar la parte pintada de cada figura escribiendo la fracción correspondiente. Invite a desarrollar esta parte de la actividad en forma individual; así podrá observar quiénes aún no comprenden el uso de las fracciones unitarias en el contexto de la cuantificación de partes de un entero.
  - La Actividad 3 propone dos problemas; para resolverlos, deben cuantificar el resultado de repartir equitativamente un objeto usando fracciones unitarias. Para desarrollar esta actividad disponen de la representación pictórica del objeto sobre el cual deben pintar las partes correspondientes a cada fracción. De esta forma, se espera que consoliden el significado de una fracción unitaria y las relaciones entre numerador y denominador.
- *Pida que expliquen sus respuestas de las Actividades 2 y 3. Es importante que señalen con sus propias palabras la relación entre las partes en que se divide el entero y el denominador de la fracción, utilizando las representaciones gráficas de los enteros que deben particionar. Al revisar las respuestas, dibuje en la pizarra los enteros, para que dibujen la situación al explicarla a su curso.*

**Cierre (15 minutos)**

- Sistematice los conocimientos matemáticos abordados en la clase. Dibuje en la pizarra un cuadrado y divídalo en 10 partes de igual tamaño, pintando una de dichas partes. Pregunte: ¿A qué fracción del cuadrado corresponde la parte pintada? ¿Cómo se lee esta fracción? ¿Cómo se escribe? Destaque con el curso que:
  - Una fracción unitaria es aquella cuyo numerador es 1. Por ejemplo:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ , etc.
  - El denominador de una fracción unitaria corresponde al número de partes iguales en que se ha fraccionado un entero.
- Dibuje las relaciones entre distintas fracciones unitarias, destacando que mientras mayor es el denominador, menor es la fracción:



**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Representar pictóricamente dibujando cuadrados las fracciones:  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{9}$
- *En este caso, la tarea para la casa varía en cuanto al trabajo desarrollado, y se espera que niños y niñas sean capaces de producir una fracción unitaria sobre un cuadrado dibujado en su cuaderno. A la clase siguiente revise y contraste las distintas formas que pueden haber surgido para producir estas fracciones.*

# PLAN DE CLASE 50

Período 3: julio - agosto

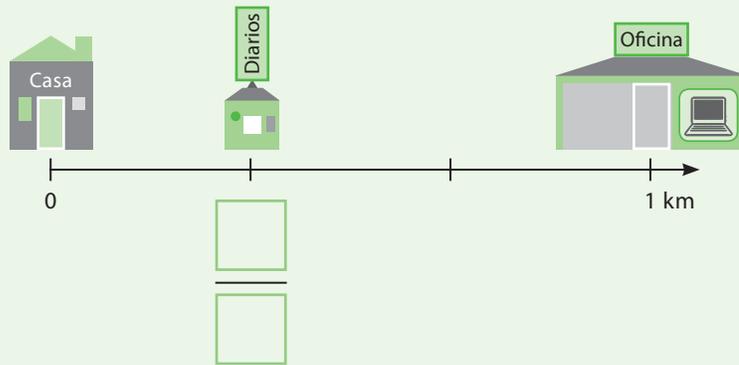
Semana 17

## Objetivo de la clase

- Identificar y ubicar fracciones unitarias en la recta numérica.

## Inicio (25 minutos)

- Continúa el estudio de las fracciones, incorporando un dispositivo que permite ordenar este tipo de números: la recta numérica. Se espera que en esta clase sus estudiantes adquieran herramientas que les permitan identificar y ubicar fracciones unitarias en la recta numérica, comprendiendo el uso de este dispositivo.
- La Actividad 1 presenta una situación de contexto para introducir la noción de recta numérica. Se trata de la representación del trayecto que recorre diariamente don Carlos desde su casa al trabajo; esta distancia es de 1 kilómetro. Invite a leer la situación en parejas y a reflexionar en torno a las preguntas. La siguiente imagen corresponde a la representación en una recta del trayecto que recorre don Carlos.



- Las preguntas que se plantean a continuación de la imagen buscan que niñas y niños reflexionen acerca de cómo determinar la distancia entre la casa y el quiosco. Es probable que algunos estudiantes respondan que la distancia entre ambos puntos del trayecto es 1, ya que el quiosco está ubicado bajo la primera marca en la recta. Frente a esta respuesta puede preguntar si es posible que esté a 1 km de distancia, pues sabemos que la distancia total del trayecto es 1 kilómetro. Pregunte: ¿el quiosco está ubicado a más o menos de 1 kilómetro de la casa? ¿A qué fracción de 1 kilómetro está ubicado el quiosco? Es importante destacar que como la distancia entre 0 y 1 se dividió en tres segmentos de igual longitud, se puede deducir fácilmente que el quiosco está ubicado a  $\frac{1}{3}$  de kilómetro. Invite a sus estudiantes a leer la información que aparece a continuación; resguarde que todos tengan disponible su regla, y ubiquen la fracción  $\frac{1}{2}$  en la recta que aparece más abajo.
- Una vez que la mayoría haya ubicado la fracción  $\frac{1}{2}$  en la recta dada, solicite a uno o más estudiantes que pasen a la pizarra a explicar cómo ubicaron el punto correspondiente a esta fracción. Destaque que como la fracción que deben ubicar en la recta numérica es  $\frac{1}{2}$ , la distancia entre 0 y 1 se debe dividir en 2 partes de igual longitud. Luego esta fracción quedará ubicada bajo la primera marca.
- Destaque que las fracciones unitarias, como corresponden a una parte del entero, siempre estarán ubicadas entre 0 y 1. Sistematice en conjunto que la recta numérica permite ubicar las fracciones unitarias en forma ordenada, y para ello es necesario subdividir la unidad, es decir la distancia entre 0 y 1, en tantas partes iguales como lo indica el denominador de la fracción a ubicar. Puede preguntar: Para ubicar la fracción  $\frac{1}{4}$ , ¿en cuántas partes es necesario dividir la distancia entre 0 y 1?
- *Observe si tienen dificultades para medir la longitud entre 0 y 1 de la recta numérica, para luego dividir el segmento en dos partes iguales. Si hay estudiantes que tienen dificultades para efectuar la medición con su regla, es necesario que utilice un tiempo de la clase para repasar este tipo de procedimiento, ya que en la segunda parte de la clase será necesario medir para desarrollar las actividades.*

**Desarrollo (50 minutos)**

- La Actividad 2 presenta tres rectas numéricas sobre las cuales se ha marcado un punto, y deben identificar la fracción que corresponde a dicho punto. La primera recta está dividida en cuatro partes de igual longitud, por lo que fácilmente podrán determinar que el punto marcado corresponde a la fracción  $\frac{1}{4}$ ; de la misma forma pueden identificar que en la segunda recta el punto señalado corresponde a  $\frac{1}{8}$ . Sin embargo, la tercera recta solo presenta el punto marcado y no muestra las divisiones en el segmento entre 0 y 1. Es probable que algunos estudiantes señalen que el punto marcado corresponde a la fracción  $\frac{1}{2}$  ya que el segmento está dividido en dos partes. Frente a estas respuestas puede preguntar: ¿Son de igual tamaño los dos segmentos que en que se ha dividido la distancia entre 0 y 1? ¿Cómo podemos saber a qué punto corresponde? Es importante que niños y niñas construyan sus propias estrategias para determinar a qué fracción corresponde. Se espera que usando su regla midan la distancia entre 0 y 1, y luego la distancia entre 0 y el punto marcado. Luego pueden iterar la medida de esta última longitud y ver cuántas veces está contenida en la distancia entre 0 y 1 para identificar el denominador de la fracción unitaria que corresponde, o dividir directamente la longitud total por la longitud del segmento entre 0 y el punto marcado.
  - La Actividad 3 presenta dos rectas para las cuales se solicita ubicar dos fracciones unitarias. Pida que trabajen en parejas y busquen una estrategia que les permita ubicar estas dos fracciones en la misma recta. Es probable que la mayoría utilice el procedimiento construido en la actividad anterior, midiendo dos veces la longitud total y dividiéndola en tantas partes como lo indica el denominador. Guíe la reflexión de manera que se den cuenta que pueden ubicar primero la fracción con el denominador mayor, por ejemplo, en el primer caso la fracción  $\frac{1}{10}$ , y luego ubicar la fracción  $\frac{1}{2}$  sin necesidad de volver a dividir la longitud entre 0 y 1, ya que directamente pueden establecer que como la mitad de 10 es 5, basta considerar 5 partes para ubicar la fracción  $\frac{1}{2}$ .
- *Contraste los distintos procedimientos que utilizan para ubicar las fracciones unitarias en la recta numérica, destacando aquellos que resultan más eficaces para cumplir con la tarea requerida.*

**Cierre (15 minutos)**

- Destaque las características de la recta numérica y la forma en que se pueden ubicar fracciones unitarias en este dispositivo señalando:
  - La recta numérica permite representar las fracciones en forma ordenada.
  - Para representar una fracción unitaria en la recta numérica, se debe ubicar en primer lugar el 0 y el 1, la distancia entre ambos números corresponde a la unidad que calibra la recta.
  - Luego se debe dividir este segmento en partes de igual longitud, considerando que el número de partes en que se divida corresponde al denominador de la fracción.

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Representar en una recta numérica las fracciones:  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{10}$

# PLAN DE CLASE 51

Período 3: julio - agosto

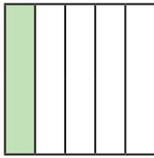
Semana 17

## Objetivo de la clase

- Comparar fracciones unitarias reconociendo que la fracción con mayor denominador es menor.

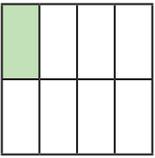
## Inicio (25 minutos)

- En esta clase se estudia la comparación y orden de fracciones unitarias. Para ello, se plantean actividades que tienen el propósito de que las y los estudiantes construyan una estrategia de comparación de fracciones unitarias que les permita reconocer que mientras mayor es el denominador, la fracción es menor.
- La Actividad 1 presenta tres situaciones que combinan el trabajo con material concreto, representaciones pictóricas y simbólicas. Para desarrollarla se espera que trabajen en parejas y dispongan de su set de cuadrados y círculos fraccionarios. Lea en conjunto las instrucciones y dé un tiempo para que puedan responder las preguntas que plantea cada situación antes de revisar sus respuestas.
- Las tres situaciones plantean la comparación de dos fracciones unitarias con apoyo de material concreto. Por ejemplo, en la segunda situación se propone cuantificar  $1/5$  de cuadrado y  $1/8$  de cuadrado. Luego se pregunta cuál de las dos piezas tiene mayor tamaño y qué fracción es mayor. Esto es:


---

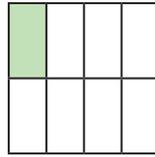

---

¿A qué fracción corresponde la parte pintada de ambos cuadrados? **Completa los espacios en blanco.**

Superpone una parte de cada cuadrado y compara. ¿Cuál parte es de mayor tamaño? Entonces, ¿qué fracción es mayor?

- Para responder la segunda pregunta deben superponer ambas partes y deducir que la pieza que corresponde a  $1/5$  tiene un mayor tamaño que la pieza que corresponde a  $1/8$ ; por tanto, pueden establecer que  $1/5$  es mayor que  $1/8$ . Es importante destacar que esta comparación se puede realizar porque ambas fracciones provienen de un entero que tiene el mismo tamaño. Para profundizar en esta idea puede presentar una representación como la que aparece a continuación y luego preguntar: ¿A qué fracción de un entero corresponde cada parte? ¿Es mayor  $1/5$  que  $1/8$ ? ¿Se pueden comparar?
- Puede apoyar esta idea haciendo alusión a situaciones de contexto, señalando por ejemplo que no es lo mismo comerse  $1/2$  de una pizza individual que  $1/2$  de una pizza familiar, por tanto, para comparar dos fracciones es necesario que hagan alusión al mismo referente.





- Una vez que la mayoría haya respondido las tres situaciones, revise sus respuestas y destaque que de las tres situaciones se puede deducir que: para comparar dos o más fracciones unitarias, se debe observar sus denominadores, y será mayor la que presente el menor denominador. Apoye esta idea señalando que cuando el denominador de una fracción unitaria es muy grande, quiere decir que el entero se ha fraccionado en más partes, por tanto se hace más pequeña la fracción en relación al entero.

- *Observe si son capaces de comparar las fracciones unitarias apoyándose en el material concreto. Haga preguntas que le permitan saber si han logrado establecer una forma de comparar estas fracciones, basada en los denominadores de la fracción, es decir, estableciendo que mientras mayor es el denominador, menor es la fracción. Esta idea no es sencilla de comprender, ya que quiebra la forma habitual de comparar fracciones que utilizan para comparar números naturales; por eso es importante que se apoyen en material concreto para desarrollar la actividad.*

### Desarrollo (50 minutos)

- La Actividad 2 presenta tres tríos de tarjetas y se pide que marquen aquella tarjeta que contiene la fracción menor. Invite a desarrollar esta actividad en forma individual, así podrá observar quiénes no comprenden cómo comparar fracciones unitarias. Cabe señalar que esta actividad pretende que niños y niñas comparen directamente las fracciones unitarias sin usar material concreto, identificando aquella que tiene el mayor denominador. Sin embargo, si aún hay quienes tienen dificultades para hacer la comparación, puede orientarlos a que utilicen su set de cuadrados fraccionarios para hacer la comparación.
  - La Actividad 3 presenta dos problemas que requieren que comparen fracciones unitarias. La parte a) tiene el apoyo de imágenes que permitirán que niños y niñas produzcan las fracciones para responder la pregunta. La parte b) no incluye representaciones pictóricas, por lo que deberán comparar directamente las fracciones.
- *Solicite que expliquen sus respuestas en las Actividades 2 y 3. Es importante que señalen con sus propias palabras por qué una fracción es mayor o menor que otra, haciendo alusión al denominador de las fracciones que están comparando.*

### Cierre (15 minutos)

- Escriba en la pizarra un par de fracciones unitarias, por ejemplo  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$ . Pregunte cuál es menor. Recoja las respuestas y pregunte por qué dicha fracción es menor. Sistematice que: para comparar dos fracciones unitarias se debe observar el denominador de ambas fracciones, y determinar que aquella que presente el mayor denominador es la fracción menor, ya que mientras más grande es el denominador de la fracción, quiere decir que el entero se ha fraccionado en más partes, por tanto la fracción corresponde a una cantidad menor.
- Pude apoyar esta idea con situaciones de contexto, por ejemplo, si nos repartimos un chocolate entre 5 personas: ¿Cuánto chocolate recibe cada una? Y si el mismo chocolate se reparte entre 10 personas, ¿cuánto recibe cada una? ¿En qué situación se come más chocolate?

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Indicar cuál de las fracciones es mayor y explicar su respuesta:  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{10}$

## PLAN DE CLASE 52

Período 3: julio - agosto

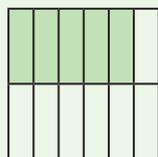
Semana 18

### Objetivo de la clase

- Construir un algoritmo para sumar fracciones de igual denominador.

### Inicio (25 minutos)

- Esta semana comienza el estudio de la adición y sustracción de fracciones, en particular, se aborda la suma de fracciones unitarias utilizando material concreto y representaciones pictóricas. También, construirán estrategias que les permitan descomponer una fracción propia en fracciones unitarias.
- La Actividad 1 requiere que tengan a su disposición su set de cuadrados fraccionarios. Invite a desarrollar esta actividad en parejas, lea con ellos las instrucciones y dé un tiempo razonable para que puedan responder las preguntas antes de revisarlas en conjunto. Hay tres situaciones en que deben cuantificar usando fracciones la parte sombreada de un cuadrado dividido en cuatro, ocho y doce partes iguales respectivamente. Para ello es importante que utilicen su material concreto y representen cada situación dada en forma gráfica. La primera situación presenta dos cuadrados divididos en cuatro partes iguales. Utilizando su material se espera que establezcan que si hay una pieza pintada corresponde a  $\frac{1}{4}$  del cuadrado, si hay dos piezas pintadas, corresponde a 2 veces  $\frac{1}{4}$ , es decir  $\frac{2}{4}$ . La segunda situación presenta un cuadrado dividido en ocho partes iguales, sobre el cual se ha pintado una parte, por tanto corresponde a  $\frac{1}{8}$  del cuadrado, luego se han pintado tres partes, por tanto se espera que deduzcan que la parte pintada corresponde a 3 veces  $\frac{1}{8}$ , es decir,  $\frac{3}{8}$ . De la misma forma para responder la pregunta que aparece a continuación que señala a qué fracción del cuadrado corresponden 7 de estas piezas, se espera que reflexionen señalando que 7 piezas de  $\frac{1}{8}$  corresponde a 7 veces  $\frac{1}{8}$ , es decir,  $\frac{7}{8}$ .
- La tercera situación varía respecto de las anteriores, ya que se espera que descompongan una fracción propia en fracciones unitarias y se plantea lo siguiente:
- *En la figura se ha representado la fracción  $\frac{5}{12}$ . ¿Cuántas piezas de  $\frac{1}{12}$  necesitas para representar la figura con tu material? Completa los espacios en blanco.*



$$\frac{5}{12} = 5 \text{ veces } \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

- Utilizando su material los estudiantes pueden reproducir su figura y contar las piezas que se utilizan para formarla, que en este caso son 5. Luego se espera que completen señalando que  $5 \text{ veces } \frac{1}{12} = \frac{5}{12} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$ . Destaque que para descomponer una fracción usando fracciones unitarias se deben fijar en el numerador de la fracción, por ejemplo,  $\frac{4}{6}$  es igual a 4 veces  $\frac{1}{6}$ , por tanto, para formar esta fracción se debe sumar 4 veces  $\frac{1}{6}$ .
- Para finalizar proponga otras fracciones propias que deban descomponer usando su material concreto, por ejemplo: ¿Cuántas piezas de  $\frac{1}{5}$  se necesitan para formar  $\frac{3}{5}$ ? ¿Cuántas piezas de  $\frac{1}{10}$  se necesitan para formar  $\frac{7}{10}$ ?
- *La Actividad 1 tiene el propósito de que descompongan aditivamente fracciones propias en fracciones unitarias, conocimiento que será fundamental para construir más adelante un algoritmo para sumar fracciones de igual denominador. Observe si son capaces de realizar estas descomposiciones; pida que expliquen los procedimientos que utilizan apoyándose en su material concreto y registrando simbólicamente sus respuestas.*

**Desarrollo (50 minutos)**

- La primera parte de la Actividad 2 presenta una situación de contexto en que Alejandro ha unido 3 piezas de  $\frac{1}{10}$  para formar una figura. Se espera que los estudiantes reproduzcan esta situación apoyándose en su set de cuadrados fraccionarios y luego completen los espacios en blanco. Esta parte retoma los contenidos abordados al inicio de la clase y es la base para desarrollar la Actividad 3. La parte a) pide que formen figuras usando su material concreto, en este caso,  $\frac{4}{12}$ ; la parte b) pide que formen  $\frac{3}{6}$ . Es importante resguardar que completen las frases numéricas que aparecen en cada situación, para que comprendan la relación que existe entre las fracciones propias y las fracciones unitarias; por ejemplo, en la primera situación se espera que completen lo siguiente:

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = 4 \text{ veces } \frac{1}{12} = \frac{4}{12}$$

- La Actividad 3 requiere que sus estudiantes establezcan con su compañero o compañera de trabajo una estrategia que les permita sumar fracciones de igual denominador. Oriente con preguntas.

- *Sistematice con su curso que para sumar dos fracciones de igual denominador es necesario sumar los numeradores y conservar el denominador, por ejemplo:*

$$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = 3 \text{ veces } \frac{1}{10} + 4 \text{ veces } \frac{1}{10} = 7 \text{ veces } \frac{1}{10} = \frac{7}{10}$$

**Cierre (15 minutos)**

- Escriba en la pizarra la fracción  $\frac{5}{8}$ , y pregunte cuántas piezas de  $\frac{1}{8}$  se necesitan para formar esta fracción. Concluya que para formar la fracción  $\frac{5}{8}$  se necesitan 5 piezas, pues  $\frac{5}{8} = 5 \text{ veces } \frac{1}{8}$ . Luego plantee una suma de fracciones como las estudiadas en clase, por ejemplo  $\frac{5}{8} + \frac{1}{8}$ , y pregunte qué se debe hacer para sumar estas fracciones. Concluya que:
- Para sumar dos fracciones de igual denominador es necesario sumar los numeradores y conservar el denominador, por ejemplo:

$$\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = 5 \text{ veces } \frac{1}{8} + 1 \text{ vez } \frac{1}{8} = 6 \text{ veces } \frac{1}{8} = \frac{6}{8}$$

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Calcula y explica tus procedimientos:

$$\frac{1}{6} + \frac{4}{6} ; \frac{3}{10} + \frac{4}{10}$$

## PLAN DE CLASE 53

Período 3: julio - agosto

Semana 18

### Objetivo de la clase

- Construir un algoritmo para restar fracciones de igual denominador.

### Inicio (25 minutos)

- Esta clase continúa con el estudio de las fracciones, construyendo un algoritmo que permita restar fracciones propias de igual denominador. Se presentan una serie de actividades que articulan el uso de material concreto, representaciones pictóricas y representaciones simbólicas.
- La Actividad 1 requiere que utilicen material concreto (set de cuadrados fraccionarios) y, a partir de él, lleguen a describir un procedimiento para restar fracciones de igual denominador. La parte a) muestra una figura que se ha formado uniendo tres piezas de  $\frac{1}{4}$ , luego se saca una de estas piezas, y se pregunta a qué fracción del cuadrado corresponde la figura que resulta. Es importante que niños y niñas interpreten paso a paso la información que se presenta en esta situación, escribiendo la frase numérica correspondiente. La parte b) es similar a la anterior, pero esta vez la figura inicial corresponde a  $\frac{6}{8}$  y se quitan  $\frac{3}{8}$ . La situación que se presenta es la siguiente:

**b** Se han unido 6 piezas de  $\frac{1}{8}$  para formar una figura.

Esta figura corresponde a  $\frac{\square}{\square}$  del cuadrado.

Si se sacan tres piezas de la figura formada...

La figura que resulta es  $\frac{\square}{\square}$  del cuadrado.

Escribe la frase numérica que permite representar la situación:

$$\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

- Es importante resguardar que sus estudiantes completen los espacios en cada parte de esta actividad. Para profundizar en este tipo de problemas puede plantear otros similares que los estudiantes pueden reproducir usando su set de piezas fraccionarias, por ejemplo: formar una figura que corresponda a  $\frac{4}{10}$  de un cuadrado, si quitamos  $\frac{3}{10}$ , ¿a qué fracción del cuadrado corresponde la figura resultante? Al finalizar esta actividad se espera que describan un procedimiento que les permita restar fracciones de igual denominador. Pregunte: Si se tiene una figura formada por 4 piezas de  $\frac{1}{5}$ , ¿a qué fracción corresponde? Y si quitamos 2 piezas, ¿a qué fracción corresponde la parte quitada? ¿Cuál es la fracción resultante? Sistematice que:

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} = 4 \text{ veces } \frac{1}{5} - 2 \text{ veces } \frac{1}{5} = 2 \text{ veces } \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

- En la última parte de la actividad es importante que niños y niñas escriban con sus propias palabras un procedimiento para restar dos fracciones propias con igual denominador. Solicite que algunas parejas de trabajo lean sus conclusiones y sistematice en conjunto con todo el grupo una descripción general. Puede disponer del material concreto para explicar y mostrar el funcionamiento de este procedimiento.

**Desarrollo (50 minutos)**

- La Actividad 2 presenta tres situaciones en que deben restar fracciones propias de igual denominador. A diferencia de la Actividad 1, en este momento se presentan cuadrículas donde no aparecen producidas las fracciones a restar, por tanto se espera que sean los mismos estudiantes quienes completen las cuadrículas y se apoyen en este dispositivo pictórico para efectuar la resta. Por ejemplo la primera situación señala:

Sigue las instrucciones para responder cada una de las siguientes situaciones.  
**Completa los espacios en blanco de cada frase numérica.**

**a** Paso 1: representa la fracción  $\frac{8}{10}$  pintando sobre la cuadrícula.

Paso 2: resta  $\frac{5}{10}$  de la fracción marcando con una X sobre la cuadrícula.

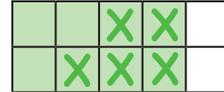
¿Cuál es el resultado de la resta  $\frac{8}{10} - \frac{5}{10}$ ?



 $-$ 


 $=$ 


- Así, se espera que pinten la cuadrícula para producir la fracción que corresponde al minuendo y luego tachen tantos cuadrados como lo indica la fracción del sustraendo, esto es:  $\frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{3}{10}$



- La Actividad 3 presenta dos cálculos que corresponden a restas de fracciones propias de igual denominador. Pida que los desarrollen en forma individual, de esta forma podrá observar quiénes aún no logran comprender el procedimiento estudiado en la clase para restar fracciones. Además, es importante observar quiénes aún necesitan apoyarse de representaciones pictóricas para realizar las restas.

- Revise las respuestas solicitando que expliquen los procedimientos que utilizan para restar fracciones. Es importante observar si hay niños o niñas que resten las fracciones como si fueran números naturales presentando errores como el siguiente:  $3/4 - 1/4 = 2/0$ . En estos casos, entregue el material concreto para que lo utilicen al restar; así se darán cuenta de que la respuesta correcta es  $2/4$ . Es importante también que en este momento de la clase se contrasten las distintas respuestas que pueden aparecer, de manera que sean los mismos estudiantes quienes se den cuenta de si están correctas o no.

**Cierre (15 minutos)**

- Destaque el procedimiento construido para restar fracciones propias de igual denominador señalando: para restar dos fracciones de igual denominador, se deben restar sus numeradores y conservar el denominador, esto porque si se tiene  $4/5 - 2/5 = 4$  veces  $1/5 - 2$  veces  $1/5 = 2$  veces  $1/5$ . Puede apoyarse en el material concreto para sistematizar este procedimiento.

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Calcula y representa la respuesta dibujando una cuadrícula:  $\frac{9}{12} - \frac{5}{12}$

# PLAN DE CLASE 54

Período 3: julio - agosto

Semana 18

## Objetivo de la clase

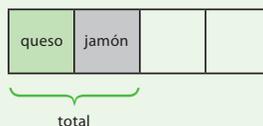
- Resolver problemas de adición y sustracción de fracciones propias de igual denominador.

## Inicio (25 minutos)

- En esta clase se aborda la resolución de problemas aditivos con fracciones propias de igual denominador. Inicialmente sus estudiantes dispondrán de representaciones pictóricas para resolver estos problemas, pero luego deberán prescindir de ellos.
- La Actividad 1 propone tres problemas de adición de fracciones. El primero tiene el apoyo de un diagrama ya construido que deben completar para resolver el problema. Es importante destacar que en este caso se espera que completen la frase numérica correspondiente, para que comprendan que el modelo que permite dar respuesta a la pregunta es la adición de dos fracciones. En el problema a) el diagrama no está completo, y se espera que los estudiantes pinten las partes correspondientes a los datos para deducir la operación que resuelve el problema. En este caso se debe resguardar que escriban la frase numérica correspondiente antes de responder la pregunta.

Resuelve los problemas pintando sobre los diagramas para representar la situación.

- a** Teresa compró  $\frac{1}{4}$  kilo de queso y  $\frac{1}{4}$  kilo de jamón.  
¿Cuánto pesó la compra de Teresa?



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

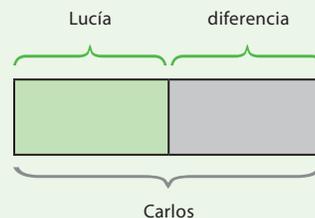
Respuesta:

- b** Lucía se toma  $\frac{1}{2}$  litro de leche diario. Carlos toma  $\frac{1}{2}$  litro de leche más que Lucía al día.  
¿Cuántos litros de leche toma Carlos?



Respuesta:

- En el problema b) solo se presenta un diagrama vacío. Se espera que lo completen señalando a qué datos del problema corresponde cada parte del rectángulo, y luego escriban la frase numérica correspondiente.
- Resguarde que niños y niñas expliquen la funcionalidad de estas representaciones haciendo alusión a los datos del problema. Por ejemplo, en el problema b) la primera parte del rectángulo corresponde a la cantidad de leche que toma Lucía, y la segunda parte corresponde a la diferencia entre lo que toman Lucía y Carlos, por tanto el total de leche que toma Carlos es la suma de ambas partes. El diagrama resultante es el siguiente:



- Observe si son capaces de identificar la operación que resuelve el tercer problema. En este caso es un problema que hace referencia a una situación de comparación, en que se conoce una de las cantidades a comparar y la diferencia entre las dos cantidades. Es probable que algunos estudiantes señalen que Carlos consume  $\frac{1}{2}$  litro de leche, puede apoyarse en un diagrama para establecer que  $\frac{1}{2}$  corresponde a la cantidad más de leche que consume Carlos, por tanto, para encontrar la respuesta se debe calcular  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ .

### Desarrollo (50 minutos)

- La Actividad 2 comienza presentando un problema que se resuelve con una resta de fracciones. Para apoyar la resolución incorpora un diagrama que permitirá que niños y niñas puedan identificar la operación que resuelve el problema, y consolidar una estrategia que permite restar fracciones propias de igual denominador. El primer problema plantea lo siguiente:

Cristián compró  $\frac{7}{8}$  de kilo de chocolate para fabricar bombones.

Ocupó  $\frac{5}{8}$  de kilo en fabricar paletas de chocolate.

compró

¿Cuántos octavos de kilo de chocolate le quedaron?

ocupó

Es importante que sus estudiantes completen los espacios en blanco para efectuar la modelización de la situación planteada. En este caso la resta que resuelve el problema es:

$$\frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{2}{8}$$

- La actividad continúa presentando tres problemas, para los cuales no se ha dibujado un diagrama de apoyo. Se espera que los resuelvan dibujando sus propios diagramas en caso que sea necesario. Los problemas a) y c) se resuelven con una sustracción, mientras que el problema b) se resuelve con una adición. Observe si son capaces de identificar la operación que resuelve cada problema y si han logrado consolidar un algoritmo tanto para la suma como para la resta.

- Al revisar los problemas con los estudiantes es importante verificar si son capaces de calcular las adiciones y sustracciones de fracciones en forma correcta. Un error que podrían presentar en la suma de fracciones que resuelve el problema b) es el siguiente:  $\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{20}$ , ya que algunos estudiantes podrían tener aún una concepción de las fracciones como números naturales unidos por una línea. Frente a estos errores puede utilizar el material concreto para que produzcan la suma solicitada y se den cuenta de su error.

### Cierre (15 minutos)

- Retome con su curso una estrategia para la resolución de problemas, señalando la importancia de: leer el problema e identificar los datos y la pregunta, dibujar un diagrama que permita establecer la operación que lo resuelve, realizar el cálculo y luego responder la pregunta. Puede revisar esta estrategia haciendo alusión a alguno de los problemas resueltos en la clase.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Resolver el problema: Durante el almuerzo tomamos  $\frac{3}{4}$  litros de jugo. Luego en la tarde tomamos  $\frac{1}{4}$  litro más. ¿Cuántos litros de jugo tomamos en total?

## PLAN DE CLASE 55

Período 3: julio - agosto

Semana 19

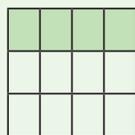
### Objetivo de la clase

- Formar y reconocer fracciones propias sobre figuras geométricas regulares, y establecer que es posible representar una fracción propia de distintas maneras.

### Inicio (25 minutos)

- En esta semana comienza el estudio de las fracciones propias; para ello se presentan una serie de actividades con el propósito de que niños y niñas profundicen sus conocimientos sobre esta noción a partir de la cuantificación de partes sombreadas en figuras regulares. En la segunda parte de la clase, avanzará el estudio de este tipo de fracciones, solicitando a sus estudiantes que produzcan fracciones propias sobre figuras geométricas regulares; luego se espera llegar a establecer que una fracción propia se puede representar en forma pictórica de distintas formas considerando un mismo entero como referente.
- La clase comienza con la Actividad 1, que requiere del set de cuadrados fraccionarios. Invite a desarrollar esta actividad en parejas, lea en conjunto las instrucciones y dé un tiempo razonable para que puedan responder las preguntas antes de revisarlas en conjunto con todo el curso.
- La actividad consta de cuatro partes (a, b, c y d) que presentan en forma gráfica una fracción propia. Se espera que reproduzcan la figura usando su set de materiales, para que luego cuantifiquen a qué parte del cuadrado corresponden las partes pintadas en la figura. A partir de la producción de la figura usando material concreto, podrán cuantificar las partes pintadas y establecer que cada una de ellas corresponde a una fracción unitaria, estudiadas en la semana anterior, por tanto, para determinar la fracción correspondiente se pueden basar en la iteración de dicha fracción unitaria, es decir, a veces  $1/b = a/b$ . Por ejemplo, en la primera situación se espera que reflexionen de la siguiente forma:

- a** Forma una figura como la siguiente. ¿Cuántas piezas de  $\frac{1}{12}$  necesitas para representar la figura?



4 veces  $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

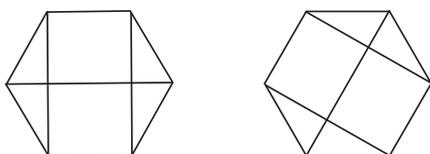
Como el cuadrado está dividido en 12 partes iguales, cada pieza corresponde a  $1/12$ . En este caso se han pintado 4 partes, por tanto se han considerado 4 piezas. Así, se tiene que:

$$4 \text{ veces } \frac{1}{12} = \frac{4}{12}$$

- De la misma forma, se espera que reflexionen y desarrollen las partes b), c) y d).
- Observe si comprenden la relación entre la fracción propia formada en las figuras y las fracciones unitarias que corresponden a cada parte en que se ha dividido el cuadrado. Solicite que expliquen sus respuestas al curso apoyándose en el material concreto proporcionado para realizar la actividad.

**Desarrollo (50 minutos)**

- La Actividad 2 evoluciona el estudio de las fracciones propias y propone una actividad con mayor grado de complejidad cognitiva. Se presentan una serie de figuras geométricas regulares sobre las cuales los estudiantes deberán producir una fracción dada. Para ello, será necesario que dividan la figura en tantas partes como lo indica el denominador, y luego deberán pintar tantas partes como lo indica el numerador. Como deben producir individualmente cada fracción, es probable que aparezcan distintas representaciones para una misma fracción. Es importante destacar que una fracción propia puede ser representada de distintas formas en figuras regulares.
- La fracción b) es  $\frac{4}{6}$ , y la figura dada para hacerlo es un hexágono. Observe si son capaces de dividir en forma correcta el hexágono, pues podrían aparecer producciones como las siguientes:



En ambos casos, si bien la figura se dividió en seis partes, dichas partes no son del mismo tamaño, por tanto no permiten representar correctamente la fracción solicitada.

- La tercera y cuarta fracción deben producirlas sobre un rectángulo, por lo que podrían aparecer representaciones distintas para ambas fracciones, pero en todos los casos correctas, por ejemplo, la fracción  $\frac{5}{8}$  se puede producir de las siguientes formas.



Destaque estas formas distintas de representación para la misma fracción.

- La Actividad 3 presenta una situación de contexto en que dos estudiantes produjeron sobre una cuadrícula la fracción  $\frac{5}{12}$  de formas distintas. Se espera que niños y niñas, a partir de la definición de fracción propia abordada en la clase, establezcan que ambas representaciones son correctas, y produzcan una tercera representación diferente a las dadas.
- Oriente la discusión preguntando por qué ambas representaciones son correctas. Incentive que dichas explicaciones incorporen las nociones matemáticas abordadas en la clase.

**Cierre (15 minutos)**

- Escriba en la pizarra la fracción  $\frac{4}{10}$ , y pregunte: ¿Cuántas piezas de  $\frac{1}{10}$  se necesitan para formar esta fracción? Dibuje tres o más rectángulos en la pizarra y solicite a algunos estudiantes que representen esta fracción sobre el rectángulo. Destaque que para representar una fracción propia sobre una figura se debe dividir la figura en tantas partes iguales como lo indica el denominador de la fracción, por tanto estas formas de dividir la figura pueden ser distintas. Luego se deben pintar tantas partes como lo indica el numerador.

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Representar sobre un papel lustre las fracciones:  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{3}{6}$
- En la siguiente clase revise la tarea solicitando que expliquen y justifiquen el procedimiento utilizado para formar las fracciones. Compare las distintas producciones que pueden aparecer en el curso, contrastando las respuestas y solicitando que sean los mismos estudiantes quienes evalúen si están correctas o no.

## PLAN DE CLASE 56

Período 3: julio - agosto

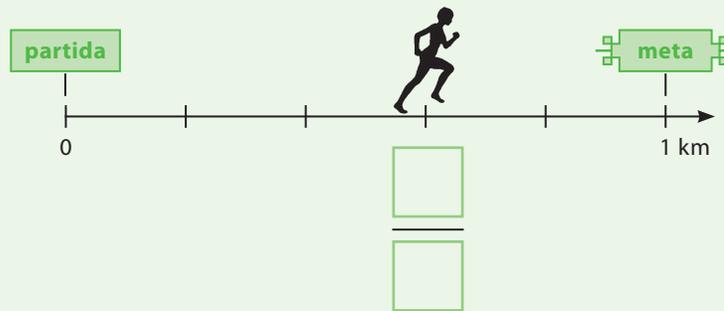
Semana 19

### Objetivo de la clase

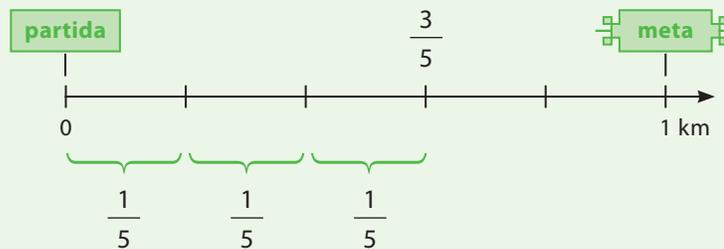
- Ubicar fracciones propias en la recta numérica.

### Inicio (25 minutos)

- Esta clase continúa con el estudio de las fracciones propias, introduciendo la noción de recta numérica. Inicialmente deberán identificar a qué fracción corresponde un punto dado en la recta, para luego ubicar fracciones propias en rectas que no poseen marcas dadas. Para el desarrollo de las últimas actividades es importante que cada estudiante cuente con su regla.
- La Actividad 1 propone una situación de contexto sobre una carrera que se desarrolla en un colegio, cuyo recorrido tiene una distancia de 1 kilómetro. En la actividad se muestra una recta que representa la posición de uno de los corredores en un instante de la carrera.



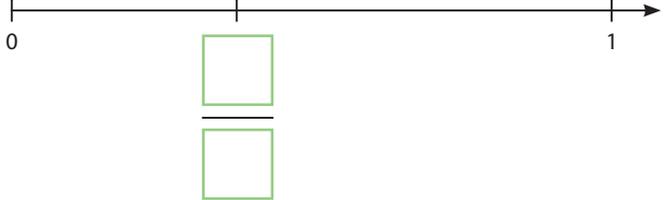
- Dé un tiempo para que comenten la actividad en parejas y respondan las preguntas. Se espera que deduzcan que como el segmento entre 0 y 1 se ha dividido en 5 segmentos de igual longitud, Juan, que está sobre la tercera marca, ha recorrido 3 veces  $\frac{1}{5}$ , es decir, ha recorrido  $\frac{3}{5}$  de kilómetro. Como en clases anteriores ubicaron fracciones unitarias en la recta numérica, y en la clase anterior estudiaron las fracciones propias a partir de las fracciones unitarias, puede apoyarse en estos conocimientos para establecer que para determinar un punto en la recta numérica, deben considerar las partes en que se ha dividido el segmento entre 0 y 1, y luego contar a cuántas de estas partes se encuentra ubicado el punto para el cual quieren identificar la fracción correspondiente. Así, gráficamente se tiene:



- Una vez revisadas las respuestas de la primera parte, invite a los estudiantes a leer la información que aparece más abajo, que permitirá sistematizar las conclusiones establecidas con la primera parte de la actividad. Pida que, que en parejas, ubiquen la fracción  $\frac{3}{4}$  sobre la recta numérica que aparece dada. Es importante que cuenten con su regla para medir la distancia entre 0 y 1, y luego dividirla en cuatro partes de igual longitud.

- *Observe si sus estudiantes son capaces de ubicar la fracción  $\frac{3}{4}$  en la recta dada. Si aún observa dificultades, pregunte: ¿En cuántas partes debe dividir la longitud entre 0 y 1? ¿Dónde ubicarían la fracción  $\frac{1}{4}$ ? Con esta información, ¿dónde ubicamos la fracción  $\frac{3}{4}$ ?*

### Desarrollo (50 minutos)

- La Actividad 2 presenta tres rectas numéricas sobre las cuales se ha marcado un punto. Se solicita a los estudiantes determinar la fracción que corresponde a dicho punto. Para ello en las dos primeras rectas aparecen dadas las marcas sobre la distancia entre 0 y 1, por tanto se espera que los estudiantes cuantifiquen la cantidad de segmentos que hay entre 0 y el punto marcado para establecer la fracción correspondiente. Por ejemplo, en el primer caso, la distancia entre 0 y 1 se ha dividido en 6 partes de igual longitud, es decir, cada parte del segmento corresponde a  $1/6$  de unidad. Luego, la distancia entre 0 y el punto marcado corresponde a 4 de estas partes, por tanto la fracción correspondiente es  $4/6$ .
  - La tercera recta solo tiene marcado el punto que deben ubicar en la recta, y no se presentan marcas entre los puntos 0 y 1.
- 

A horizontal number line with arrows at both ends. It has tick marks at 0 and 1. A point is marked between 0 and 1, with a vertical line extending down to a box. Below this box is another empty box, suggesting a fraction to be written.
- Para determinar a qué fracción corresponde este punto, los estudiantes deberán medir la longitud entre 0 y 1, y luego medir la longitud entre 0 y la marca. Luego deben establecer las relaciones que existen entre ambas longitudes. En este caso, la distancia entre 0 y 1 mide 8 centímetros, y la longitud entre 0 y la marca, 3 centímetros. Un procedimiento que podrían usar para encontrar la fracción correspondiente es dividir la longitud entre 0 y 1 en 8 partes iguales (pues son 8 centímetros), y luego determinar que la marca queda exactamente a 3 centímetros, por tanto podrán deducir que corresponde a  $3/8$  de unidad.
  - La Actividad 3, presenta dos rectas numéricas sobre las cuales deben ubicar dos pares de fracciones. El primer par corresponde a dos fracciones con igual denominador (décimos), por tanto se espera que los estudiantes dividan la longitud entre 0 y 1 en 10 partes iguales y ubiquen ambas fracciones. El segundo par presenta tercios y sextos, lo que puede presentar mayor dificultad para resolver la tarea. Para ubicar ambas fracciones los estudiantes pueden dividir la recta en 6 partes de igual longitud, ubicar la fracción correspondiente a los sextos, y luego considerar solo algunas marcas de la recta para ubicar la fracción correspondiente a los tercios.
- *Revise las respuestas solicitando que expliquen los procedimientos que utilizan para ubicar las fracciones. En este momento de la clase se debe incentivar a contrastar las distintas respuestas que pueden aparecer, de manera que sean los mismos estudiantes quienes se den cuenta si su respuesta está correcta o no.*

### Cierre (15 minutos)

- Destaque las características de la recta numérica y la forma en que se pueden ubicar fracciones en ella:
  - La recta numérica también permite representar en forma ordenada fracciones propias.
  - Para representar una fracción propia en la recta numérica, se debe determinar la unidad que calibra la recta (distancia entre 0 y 1).
  - Luego se debe dividir este segmento en partes de igual longitud, considerando que el número de partes en que se divida corresponde al denominador de la fracción.
  - Finalmente, la fracción se debe ubicar contando las marcas realizadas entre 0 y 1, se deben considerar tantas marcas como lo indique el numerador de la fracción para determinar en qué punto se debe ubicar dicha fracción.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Ubicar en una recta numérica las fracciones  $9/12$ ;  $5/12$ . (Indique que la distancia entre 0 y 1 es 12 cm).

## PLAN DE CLASE 57

Período 3: julio - agosto

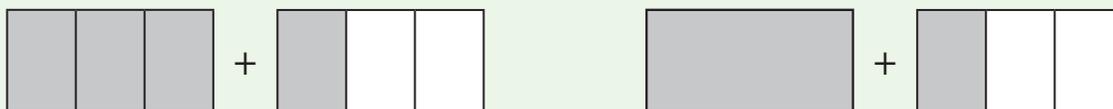
Semana 19

### Objetivo de la clase

- Comprender la noción de números mixtos y construir una estrategia para comparar este tipo de números.

### Inicio (25 minutos)

- En esta clase se incorpora el estudio de los números mixtos. Para ello se presentan inicialmente situaciones de contexto que incorporan su uso, y luego a partir de representaciones gráficas se construye la definición de un número mixto como la suma entre un número entero y una fracción propia. Es importante destacar que la construcción de este tipo de números se realiza a partir de las fracciones propias y la necesidad de cuantificar cantidades mayores que un entero. Por tanto, no es necesario incorporar en esta clase la noción de fracción impropia, sino que se espera que niños y niñas comprendan la funcionalidad de los números mixtos a partir de las representaciones pictóricas de situaciones de contexto. La introducción de las fracciones impropias podría conllevar errores a los estudiantes al tratarse de fracciones que representan más de un entero.
- La Actividad 1 propone tres situaciones de contexto en que se usan los números mixtos; estas situaciones son habituales en la vida cotidiana de los estudiantes, por tanto la reflexión se debe orientar hacia el significado que tienen estos números en dichas situaciones. Pida que lean las instrucciones de la actividad, comenten en parejas las situaciones planteadas y contesten las preguntas que aparecen a continuación. Se espera que en los tres casos analicen que las cantidades expresadas son mayores que un entero, así por ejemplo, la cantidad de jugo expresada en el primer recuadro es más de 1 litro, pero no alcanza a ser 2 litros. Sistematice con su curso que  $1\frac{1}{2}$  litros de jugo corresponde a 1 litro más  $\frac{1}{2}$  litro de jugo. De la misma forma, las frutillas corresponden a 2 kilos más  $\frac{1}{4}$  kilo. La tercera situación que se plantea, está sobre el modelo parte - todo; en este caso se espera que los estudiantes deduzcan que el grupo de amigas se comió más de un chocolate, pero no alcanzó a comerse 2 chocolates. Aquí se presentan dos recuadros para que reproduzcan gráficamente la situación; es importante orientarlos para que consideren 1 chocolate completo más  $\frac{1}{3}$  del otro chocolate. Algunas representaciones que podrían realizar son las siguientes:



- En ambos casos la representación indica 1 entero más  $\frac{1}{3}$ . Destaque que para representar gráficamente un número mixto se debe resguardar que los enteros que se estén considerando tengan el mismo tamaño. Invite a leer la información que aparece más abajo, y a resolver la segunda parte de la actividad.
- La segunda parte de la actividad presenta dos representaciones gráficas a partir de las cuales los estudiantes deben escribir los números mixtos correspondientes. Es importante en esta parte de la actividad que niños y niñas expliquen el procedimiento utilizado guiándose por el ejemplo que aparece anteriormente.
- *Observe si comprenden que un número mixto es un número compuesto por un entero más una fracción propia. Para ello revise sus producciones en la actividad y observe si logran identificar el número mixto correspondiente a cada representación gráfica.*

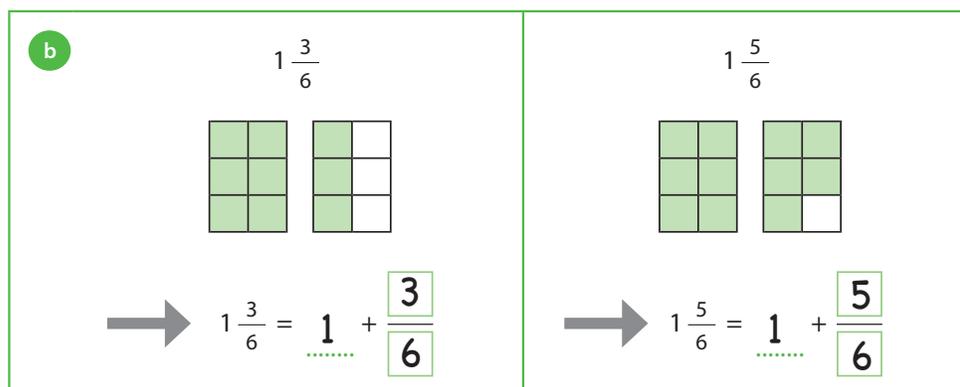
### Desarrollo (50 minutos)

- La Actividad 2 propone dos situaciones en las cuales deben producir dos números mixtos dados. Luego deben señalar cuál de ellos es mayor. Observe si comprenden que en ambos casos es necesario pintar al menos un entero y luego una parte del otro entero, según indican las fracciones propias. Es importante destacar una estrategia que les permita comparar números mixtos. Inicialmente pueden basarse en las representaciones gráficas de ambos números, para luego establecer una estrategia de comparación entre ambos números.

- Sistematice que: para comparar dos números mixtos se debe comparar inicialmente la parte entera, luego, si son iguales, se deben comparar las fracciones propias correspondientes. Por ejemplo, en la segunda situación deben establecer que en ambos casos se tiene 1 entero; por tanto, para saber cuál de estos números es mayor, será necesario comparar las fracciones propias usando el procedimiento estudiado en clases anteriores. Así se tiene:

Como las partes enteras son iguales, basta comparar las fracciones:

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$$



- Para profundizar en la comparación de números mixtos puede dar otros ejemplos asociados a un contexto cercano a los estudiantes, por ejemplo, ¿qué botella tiene más bebida, una de 1 1/2 litros o una de 2 litros?
  - La Actividad 3 presenta dos situaciones problemáticas que implican la comparación de dos números mixtos para resolverlas. En caso de ser necesario invite a sus estudiantes a realizar representaciones gráficas de las cantidades involucradas en los problemas para facilitar la comparación de ambos números mixtos.
- Al revisar los problemas es importante verificar si son capaces de establecer una estrategia para comparar los números mixtos, esto es, si comparan primero las partes enteras de los números involucrados, para luego comparar las partes fraccionarias si es necesario.

### Cierre (15 minutos)

- Retome con el curso el significado de los números mixtos. Por ejemplo, escriba en la pizarra el número 3 4/5 y solicite a un(a) estudiante que produzca una representación gráfica para dicho número, como la siguiente:



- Luego establezca en conjunto que:  $3 \frac{4}{5} = 3 + \frac{4}{5}$ , es decir, un número mixto es un número compuesto por un entero más una fracción propia. Este tipo de números son útiles para expresar cantidades mayores que un entero, pero que no alcanzan a completar dos o más enteros. Repase con ellos una forma de comparar números mixtos señalando que para identificar entre dos números mixtos cuál es mayor o menor se debe comparar primero la parte entera y, si son iguales, se deben comparar las fracciones propias.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Resolver el problema: Cristina hizo 2 4/8 litros de limonada y Verónica hizo 2 7/8 litros de limonada. ¿Quién hizo más limonada? Pida que resuelvan el problema haciendo una representación gráfica de ambos números mixtos.
- En la siguiente clase revise la tarea solicitando que señalen los pasos que siguieron para resolver el problema. Contraste las distintas representaciones que pueden haber surgido para los números mixtos involucrados en el problema.

## PLAN DE CLASE 58

Período 3: julio - agosto

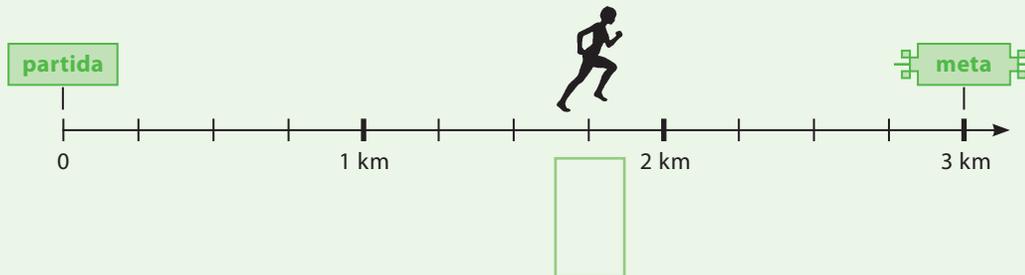
Semana 20

### Objetivo de la clase

- Identificar y ubicar números mixtos en la recta numérica.

### Inicio (25 minutos)

- En esta clase se avanza en el estudio de los números mixtos incorporando la recta numérica para su estudio. Se espera que las y los estudiantes construyan estrategias para identificar y ubicar números en la recta numérica. Cabe destacar que estos procedimientos se estudiarán a partir de la definición de números mixtos abordada en la clase anterior. Por tanto, no es necesario incorporar en esta clase la noción de fracción impropia.
- La Actividad 1 propone la introducción de la recta numérica para el estudio de los números mixtos. Como niñas y niños han construido estrategias para ubicar fracciones propias en la recta numérica, para ubicar un número mixto en este dispositivo se espera que se basen en la definición:  $a(b/c) = a + b/c$ .
- La situación es similar a la de clases anteriores, en que se representa el trayecto de una competencia de atletismo, pero que esta vez tiene un recorrido de 3 kilómetros. Invite a leer la situación en parejas y responder las preguntas que aparecen a continuación.
- Es importante destacar que esta vez deberán fijarse en las partes en que se ha dividido la unidad que calibra la recta, es decir, la distancia entre 0 y 1, para ubicar la parte fraccionaria del número mixto que están determinando en ella. En la situación inicial se ha dividido en cuatro partes de igual longitud, por tanto las fracciones involucradas son cuartos.



- Al observar la representación del trayecto en la recta numérica, se puede establecer fácilmente que Juan lleva más de 1 kilómetro del recorrido, pero no alcanza a llevar 2 kilómetros. Luego, para determinar el número mixto deben considerar que corresponde a  $1 + 3$  veces  $\frac{1}{4}$ , es decir  $1 + \frac{3}{4} = 1 \frac{3}{4}$ .
- La actividad continúa presentando tres rectas en que deben identificar uno de los puntos señalados en ella. En la segunda recta, además de identificar un número mixto que está entre 1 y 2, deben identificar el punto que corresponde a 1. Es importante observar en este caso si los estudiantes se dan cuenta que el punto que falta corresponde a 1, estableciendo que, como la unidad que calibra la recta es la distancia entre 0 y 1, la distancia entre 1 y 2 debe ser igual a la anterior. De esta forma podrán identificar directamente que el primer recuadro corresponde a 1. La tercera recta se puede completar de forma similar.
- *Observe si niños y niñas comprenden que un número mixto es un número compuesto por un entero más una fracción propia, y si utilizan este conocimiento para identificar los puntos señalados en la recta. Un error frecuente en este tipo de preguntas, es considerar la distancia entre 1 y 2, por ejemplo en la primera recta, como un nuevo entero e identificar el punto que está entre ambos como una fracción propia. Frente a esta situación puede preguntar: ¿El punto que debemos identificar está entre 0 y 1 o entre 1 y 2? Si está entre 1 y 2, ¿hay más de 1 unidad o menos de una unidad? Luego concluir que como está más allá de 1, el punto corresponde a  $1 \frac{2}{3}$ .*

**Desarrollo (50 minutos)**

- La Actividad 2 propone dos rectas numéricas en que deberán ubicar un número mixto; es importante que cada uno cuente con su regla. La primera y segunda recta tienen marcadas las distancias entre 0 y 1, por tanto, pueden identificar directamente la unidad que calibra la recta para hacer las divisiones necesarias para ubicar los números mixtos. En la primera recta deberán ubicar  $2\frac{4}{5}$  por lo que deberán dividir las distancias entre 0 y 1, 1 y 2, 2 y 3, en cinco partes de igual longitud. Es importante observar si ubican el punto más allá de 2, pues podrían presentarse errores y ubicar solo la fracción  $\frac{4}{5}$  entre 0 y 1. En estos casos es importante destacar que el número que deben ubicar es  $2\frac{4}{5}$  que corresponde a  $2\frac{4}{5}=2+\frac{4}{5}$ .
  - La tercera recta no tiene marcada la unidad que calibra la recta, sino que solo aparece  $\frac{1}{3}$  sobre ella.
  - Para identificar la unidad que calibra la recta es importante retomar contenidos vistos en clases anteriores. Como aparece  $\frac{1}{3}$  marcado sobre la recta, deben recordar que si se itera 3 veces  $\frac{1}{3}$  llegarán a la unidad. De esta forma, pueden medir la distancia entre 0 y  $\frac{1}{3}$  y multiplicarla por 3 para identificar el 1. Luego la distancia entre 1 y 2 es igual a la determinada en el paso anterior, y la distancia entre 2 y 3 se obtiene de la misma forma. Así, se espera que una vez que identifiquen los puntos 1, 2 y 3 sobre la recta, dividan la longitud entre 2 y 3 en tres partes iguales para ubicar el número mixto señalado.
  - La Actividad 3 presenta una situación de contexto, donde la recta numérica dada representa la distancia que recorren Andrea y su papá diariamente para llegar al colegio. Se espera que los estudiantes identifiquen en la recta los puntos correspondientes al quiosco y a la casa del primo de Andrea, y luego respondan la pregunta que aparece a continuación. Cabe destacar que las fracciones propias de los números mixtos que deben ubicar están dadas en octavos, pero la recta está dividida en cuartos. Por tanto, deberán dividir nuevamente la recta para obtener los octavos.
- *Al revisar las respuestas destaque que la recta numérica es un dispositivo que permite ordenar fracciones y números mixtos. Esta propiedad permite responder fácilmente preguntas relativas a las distancias que hay entre un número y otro, como la pregunta que aparece al final de la actividad.*

**Cierre (15 minutos)**

- Retome con el curso las características de la recta numérica y señale que:
  - La recta numérica también permite representar en forma ordenada números mixtos.
  - Para representar un número mixto en la recta numérica, se debe determinar la unidad que calibra la recta (distancia entre 0 y 1). Esta distancia debe ser igual a la que hay entre dos números naturales ubicados en la recta, por ejemplo entre 1 y 2, o entre 2 y 3.
  - Luego se debe dividir este segmento más allá del entero correspondiente al número mixto en partes de igual longitud, considerando que el número de partes en que se divida corresponde al denominador de la fracción.

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Ubicar en una recta numérica los números:  $2\frac{4}{8}$  y  $2\frac{7}{8}$
- *En la siguiente clase revise la tarea con los estudiantes solicitando que señalen los pasos que siguieron para ubicar estos números mixtos en una recta numérica.*

# PLAN DE CLASE 59

Período 3: julio - agosto

Semana 20

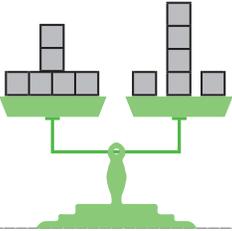
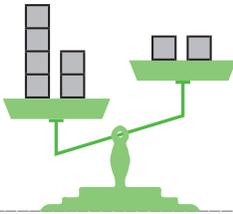
## Objetivo de la clase

- Resolver ecuaciones mediante el uso de balanzas.

## Inicio (25 minutos)

- Para iniciar la clase, puede utilizarse el recurso [www.catalogouce.cl/recursos-educativos-digitales/balanza-numerica.html?q=fracciones&x=0&y=0&reds\\_tipo=141&nivel\\_educativo=51&subsector\\_basica=65](http://www.catalogouce.cl/recursos-educativos-digitales/balanza-numerica.html?q=fracciones&x=0&y=0&reds_tipo=141&nivel_educativo=51&subsector_basica=65) con el cual se puede trabajar una balanza digital y así poder establecer con ellos cuándo dos balanzas están desequilibradas, haciendo ver que una cantidad es mayor que otra en el platillo.
- Pida que desarrollen la Actividad 1 y que expliquen que cuando en un platillo la cantidad es mayor que en el otro, la balanza está desnivelada y que cuando las cantidades son iguales, las balanzas están en equilibrio.

Observa las siguientes balanzas y explica qué observas en ellas. Cada  pesa 1 kilo.

<p>Balanza 1</p> 	<p>Balanza 2</p> 
<p>Explicación:</p>	<p>Explicación:</p>

- La Actividad 1 busca que expliquen por qué se produce el desequilibrio. Esto es importante para las siguientes actividades y clases relacionadas con ecuaciones e inecuaciones. Procure que se den respuestas acerca de por qué se mantiene o no el equilibrio. Gestione para provocar un diálogo con los distintos puntos de vista de los alumnos y en un primer momento de ese diálogo no valide las respuestas inmediatamente, ya sean correctas o incorrectas.
- *No es recomendable pensar que esta parte de la clase se acaba cuando los alumnos señalan por ejemplo, "están equilibradas porque a ambos lados hay 6 kilos". Ante esta respuesta usted podría preguntar: ¿Qué sucede si se sacan 2 kilos a ambos lados? ¿Se desequilibra la balanza? ¿Hay alguna diferencia entre sacarlos simultáneamente de ambos platillos o primero de uno y después de otro?*

## Desarrollo (50 minutos)

- El propósito de la Actividad 2 es que comprendan la relación entre una desigualdad y una igualdad. Por ello se presentan balanzas desequilibradas y lo importante es que expliquen cómo equilibrarlas de tres formas distintas, por ejemplo:
  - Debe agregarle 5 kilos al platillo derecho, pues  $8 = 5 + 3$ , pero también se puede equilibrar.
  - Agregando 1 kilo en el platillo izquierdo y 6 kilos en el platillo derecho, porque  $8 + 1 = 3 + 6$ .
  - Quitándole 5 kilos al platillo izquierdo, pues  $8 - 5 = 3$ . Pero también se puede equilibrar.
  - Quitando 6 kilos en el izquierdo y quitando 1 kilo en el derecho, pues  $8 - 6 = 3 - 1$ .
  - Agregándole 2 kilos al platillo derecho y quitándole 3 kilos al izquierdo, pues  $8 - 3 = 3 + 2$ .

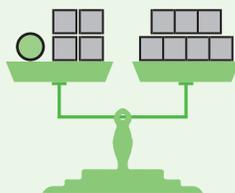
- Haga que expongan sus distintas respuestas en la pizarra, pues con ello se generarán varias igualdades numéricas utilizando distintas operaciones.
- La Actividad 3 tiene como propósito determinar el valor desconocido de una balanza para que se mantenga siempre equilibrada. Gestione la clase para que los estudiantes reconozcan la cantidad de kilos que deben eliminar en ambos platillos considerando que el valor desconocido debe quedar aislado.
- *Es importante que los alumnos se den cuenta que deben dejar aislado en el platillo el valor desconocido y que lo que eliminan de un platillo, también deben eliminarlo del otro.*

### Cierre (15 minutos)

- Sistematice que:
  - Una igualdad puede ser escrita utilizando operaciones, por ejemplo,  $5 + 3 = 6 + 2$  o también  $8 - 3 = 4 + 1$
  - Para determinar el valor desconocido de una igualdad expresada en un balanza, se debe aislar el valor en un solo platillo, pero sacando la misma cantidad en ambos platillos. De no hacerse así la balanza se desequilibra.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Inventa un problema que se represente mediante la siguiente balanza:



# PLAN DE CLASE 60

Período 3: julio - agosto

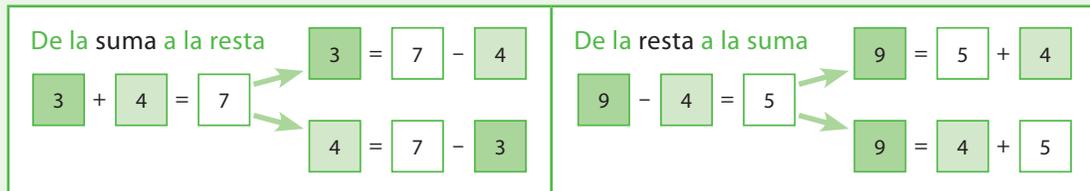
Semana 20

## Objetivo de la clase

- Resolver ecuaciones aplicando la relación inversa entre adición y sustracción e inecuaciones en forma pictórica.

## Inicio (25 minutos)

- Pida que trabajen en la Actividad 1, cuyo propósito es activar el conocimiento de la relación inversa entre la adición y sustracción. Este conocimiento es conocido por los estudiantes y ya ha sido trabajado en los períodos anteriores, no obstante, por su importancia en esta clase se trabaja en forma aparte. Los alumnos deben analizar:



- Si usted lo desea puede colocar otros ejemplos para la relación, por ejemplo:  
 $30 + 45 = 75$ , por lo tanto  $30 = 75 - 45$  o también  $45 = 75 - 30$   
 $90 - 40 = 50$ , por lo tanto  $90 = 50 + 40$
- Posteriormente, haga que resuelvan los ejercicios de esta actividad, los cuales obviamente están centrados en escribir las operaciones inversas. A saber:

<b>a</b>	Sabiendo que $24 + 16 = 40$ , entonces $24 = \dots - 16$
<b>b</b>	Sabiendo que $39 + 18 = 57$ , entonces $18 = 57 - \dots$
<b>c</b>	Sabiendo que $80 - 43 = 37$ , entonces $80 = 37 + \dots$

- Es importante que sus estudiantes comprendan que esta actividad no se refiere a hacer los cálculos sino que escribir las operaciones sabiendo el resultado de una adición o una sustracción, y por lo tanto cuando socialice las respuestas de los alumnos, gestione para que las argumentaciones se centren, por ejemplo, en que  $24 = 40 - 16$  pues  $24 + 16 = 40$ .
- Cuando esté explicando el diagrama centre la atención primero en las operaciones inversas, pero simultáneamente empiece a instalar la idea de que habiendo una igualdad dada, entonces es posible encontrar un término de la operación con la operación inversa.

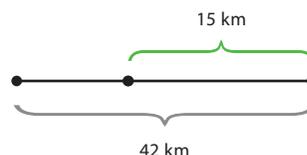
## Desarrollo (50 minutos)

- Pida que comiencen a trabajar con la Actividad 2, cuyo foco está centrado en resolver ecuaciones. Recuerde que en este nivel aún no se utilizan propiedades de los números para resolver ecuaciones; por ello no se utilizan en esta clase ni tampoco la estrategia de "pasar para el otro lado". Es posible que algunos apoderados, al trabajar con sus niños, les enseñen esta estrategia; por lo tanto es importante que usted centre su gestión en la relación inversa, apoyándose en las balanzas si fuese necesario. Otro aspecto que usted debe tener en consideración, es que se necesita utilizar las técnicas de cálculo trabajadas en los períodos anteriores. Es así por ejemplo que en:

- $39 + \bigcirc = 75$ , el valor desconocido se encuentra resolviendo  $75 - 39$  y para ello es conveniente completar la decena sumando 1 al minuendo y sustrayendo, transformando la resta en otra equivalente, es decir  $76 - 40$  lo cual se puede resolver mentalmente.
- $\bigcirc - 18 = 75$ , el valor desconocido se encuentra resolviendo  $75 + 18$  y para ello se puede utilizar descomposición canónica, descomposición aditiva o también completar la decena, transformando esa suma con reserva en otra equivalente más fácil, es decir,  $75 + 18 = 73 + 20 = 93$ .

- Habiendo revisado la Actividad 2, pida que realicen la Actividad 3 en parejas, cuyo foco está en que los estudiantes sean capaces de plantear una ecuación a partir de un problema aditivo que involucre encontrar un valor desconocido. Centre su gestión en que alumnas y alumnos socialicen sus estrategias para poder escribir la ecuación, es decir, cómo llegaron a estar seguros que esa ecuación y no otra es la que podría resolver el problema, y por ello entonces la gestión que usted realice no debe enfocarse en la respuesta, al menos en un primer momento, pues entonces los estudiantes darán los resultados de los problemas pero no escribirán las ecuaciones que permiten resolverlo.

- En la socialización, procure que utilicen esquemas, dibujos o balanzas para explicarse. Por ejemplo, para el problema: *A un atleta de maratón le faltan 15 km para recorrer los 42 km. ¿Cuántos kilómetros lleva recorridos?* Los estudiantes podrían representar la situación como:  $\bigcirc + 15 = 42$ .



- Posteriormente pida que trabajen la Actividad 4, la cual tiene como propósito que los estudiantes comiencen su trabajo con inecuaciones. La gestión de esta actividad debe centrarse en que se den cuenta de que son muchos los posibles valores del peso desconocido que mantienen el desequilibrio, a diferencia de las ecuaciones donde solo un valor mantiene el equilibrio de la balanza. Es importante que los estudiantes socialicen sus respuestas, argumentando en función de las operaciones; por ejemplo, si la caja pesa 3 kilos, igual se mantiene la balanza desequilibrada pues  $3 \text{ kilos} + 2 \text{ kilos}$  es menor que 13 kilos.

- *En la Actividad 2 es importante que usted centre la atención en que el objetivo es "encontrar el valor desconocido", pero no utilice  $x$  y tampoco empiece a trabajar "el despeje de  $x$ " utilizando propiedades o "pasando para el otro lado con la operación cambiada". En la Actividad 3 dé el espacio para que los estudiantes escriban sus ecuaciones explicando, pero no valide inmediatamente. Más aún procure encontrar dos respuestas distintas para provocar un debate de cuál de las ecuaciones es la correcta. Es bastante probable que a veces las ecuaciones difieran solo en la operación y por tanto la discusión socializada dará una oportunidad importante para las competencias de argumentación y comunicación.*

### Cierre (15 minutos)

- Socialice y sistematice las siguientes ideas:
  - Las ecuaciones son aquellas igualdades que involucran un valor desconocido y para encontrar el valor desconocido, sin utilizar balanzas, una forma es utilizar las operaciones inversas. Mostrar un ejemplo.
  - Las ecuaciones permiten resolver problemas, en donde la solución es un único valor.
  - Hay expresiones tales como  $\bigcirc + 2 < 14$ , en que varios valores sirven para mantener la desigualdad (Actividad 4) y se llaman inecuaciones.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Resolver las ecuaciones planteadas en la Actividad 3.

# PLAN DE CLASE 61

Período 3: julio - agosto

Semana 21

## Objetivo de la clase

- Reconocer simetrías en objetos de la naturaleza, arte, arquitectura.

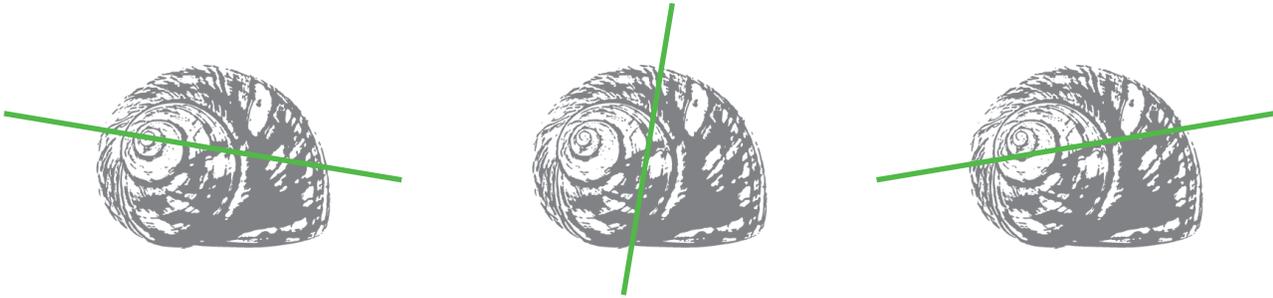
## Inicio (15 minutos)

- En esta clase se inicia el estudio de la simetría, como una característica geométrica que se encuentra fuertemente presente tanto en el mundo natural como en las construcciones humanas. La primera aproximación a la simetría es a través de una actividad libre, que permitirá identificar si niños y niñas reconocen a la simetría como una característica geométrica de la forma de objetos de la naturaleza. Puede que esta característica no surja o bien, que el lenguaje empleado no sea matemáticamente correcto. Todo esto está contemplado en el diseño de la clase; recuerde que es una introducción al estudio solamente, ya que las próximas clases se encargarán de profundizar en ello.
- La Actividad 1 pide clasificar representaciones de distintos tipos de árboles. En este caso, se pide organizar las imágenes en dos grupos. Es posible que surjan distintas clasificaciones por parte del curso; mientras trabajan, visite los puestos para obtener información respecto de las clasificaciones que están empleando.
- Una vez que hayan finalizado, socialice las respuestas. Cuando un(a) estudiante exponga su clasificación, pregunte al curso qué le parece, si habían pensado en ese criterio. En caso que aparezca el criterio de simetría, destaque estas respuestas, pidiendo que expliquen en qué se fijaron, y que describan esta característica con sus propias palabras. Es posible que usen términos como “los árboles derechos y los chuecos”, “los que son iguales a ambos lados” o bien, “los se pueden partir en mitades iguales”. En cualquiera de estos casos, pida que expliquen un poco más y que pasen a la pizarra a mostrar la característica al curso. Una vez expuestas las clasificaciones, avance a la actividad siguiente.

- *Es muy importante que no acepte como correcta ni rechace como incorrecta ninguna clasificación, pues es muy probable que todas ellas sean clasificaciones válidas. Destaque aquellas clasificaciones que hagan uso de la simetría como respuestas que son “interesantes”.*
- *Es poco probable, pero en caso que ninguna clasificación haga uso de la simetría, se ha incorporado un recuadro con la opinión de Jaime, que busca focalizar la atención en la forma de los árboles. En este caso, gestione para que niños y niñas se den cuenta de que algunos árboles tienen una forma bien especial, y promueva que establezcan la diferencia desde allí.*

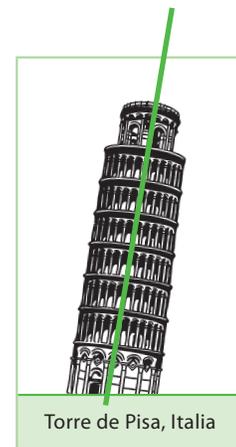
## Desarrollo (55 minutos)

- La Actividad 2 explicita la clasificación de Jaime, lo que permite referirse al criterio empleado como “el criterio de Jaime”, en caso de que para el curso el término “simetría” no surja de forma natural. Discuta sobre el criterio de Jaime, con el objeto de que identifiquen que los árboles seleccionados están compuestos por dos mitades que son congruentes, es decir, que tienen igual forma y tamaño. Verifique que comprenden bien esta idea. Cuando ello ocurra, pida que apliquen tal criterio sobre las imágenes de la Actividad 2.
- La imagen de la concha de caracol puede generar alguna dificultad, pues presenta una regularidad al igual que las otras imágenes; acá lo complejo es comprender que esta regularidad es de naturaleza diferente. En caso que usted observe la dificultad o bien, que los alumnos la manifiesten durante la socialización, pida al curso que lea la propuesta de Ester, y que la apliquen sobre la mariposa y la manzana. Además, pida que la apliquen sobre los árboles seleccionados por Jaime y sobre la imagen de la concha de caracol. Verifique que visualizan que no es posible formar mitades que sean de igual forma y tamaño.



No importa dónde se ubique la línea, las "mitades" no coincidirán.

- Invite a los estudiantes a leer el recuadro de la Actividad 3, y pida que discutan sobre si conocen otros objetos que sean simétricos. Evalúe las respuestas que ofrecerán, pues le permitirán determinar el nivel de apropiación de esta nueva idea matemática.
- A continuación, pida que resuelvan la actividad. Preste mucha atención a la última imagen, la Torre de Pisa, por cuanto a pesar de estar inclinada, sí es simétrica, solo que su eje de simetría no es vertical, sino que tiene una pequeña inclinación.
- Si ello provoca dificultad, vuelva a mostrar el caso de la mariposa, la que es simétrica y en la imagen se aprecia que su eje tampoco es vertical.



Torre de Pisa, Italia

- *Es importante destacar que la simetría no es solo vertical. Por ahora, lo que interesa es que comprendan la posibilidad de determinar que un objeto tiene mitades que son iguales entre sí. Presente objetos que no cumplan esta característica, como una manera de fortalecer la importancia de esta noción.*

### Cierre (15 minutos)

- Solicite que señalen con sus propias palabras los contenidos matemáticos estudiados en la clase. Luego sistematice con su curso las siguientes ideas:
  - Algunos objetos naturales o edificios son simétricos y otros no lo son.
  - A los objetos simétricos se les puede identificar dos "mitades" que son congruentes entre sí.
  - Estas mitades están separadas por una línea recta, denominada "eje de simetría".
  - El eje de simetría no siempre es vertical, depende del objeto.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Verifiquen qué partes del cuerpo pueden ser simétricas. Por ejemplo, la cara, una mano, ambas piernas, el cuerpo completo.
- *En la siguiente clase revise las respuestas de los estudiantes y solicite que expliquen los procedimientos utilizados para responder las preguntas.*

## PLAN DE CLASE 62

Período 3: julio - agosto

Semana 21

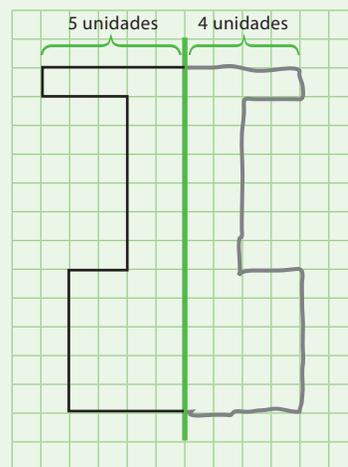
### Objetivo de la clase

- Dibujar figuras simétricas en cuadrículas, y descubrir que figuras de 2D regulares pueden tener más de un eje de simetría.

### Inicio (20 minutos)

- En esta clase se inician las tareas de construcción de figuras simétricas respecto de un eje de simetría. Este tipo de actividad será introducido a partir de la evaluación de una respuesta, con el objeto de que puedan argumentar respecto de las condiciones que debe tener un dibujo para que cumpla con la condición de simetría. Posteriormente, el curso deberá completar figuras simétricas de complejidad creciente.
- Pida que desarrollen la Actividad 1, en donde se muestra cómo una niña completó figuras con intención de que queden simétricas. Permita que discutan respecto del logro del propósito de la tarea que la niña emprendió, en cada una de las figuras propuestas. Se espera que las y los estudiantes concluyan al final de esta actividad que:

- En las figuras 1 y 3 se cumplió el objetivo.
- Lo anterior queda de manifiesto porque lo realizado por Jessica tiene la misma forma y tamaño.
- Para que queden bien realizados los dibujos, hay que apoyarse en instrumentos geométricos (regla, en este caso).
- A simple vista, puede parecer que la figura 2 es simétrica.
- Para evitar cometer el error, es importante mirar las medidas o distancias de ambas mitades, respecto del eje de simetría.
- En particular, en la figura 2, los segmentos superiores miden 6 y 5 unidades, respectivamente.



- Promueva la discusión entre alumnos. Si alguien señala que la figura 2 es simétrica, no corrija esa idea ni repita la pregunta, sino que pregunte al curso si están de acuerdo con esa idea. Recuerde realizar una gestión similar en caso que un niño o niña dé la respuesta correcta; recuerde que uno de los objetivos del subsector es que niños y niñas comuniquen sus ideas, evaluando ideas propias o de sus pares. Registre las ideas centrales en la pizarra, pues servirán de soporte para que el curso pueda emprender procedimientos de construcción de figuras congruentes.

- Aunque se considera que es poco probable, en caso que la gran mayoría de los niños considere que la figura 2 es simétrica, se sugiere disponer de láminas con los diseños de la actividad, de modo que usted pueda plegar la lámina a lo largo del eje y así comparar las regiones. Puede utilizar papel mantequilla de modo de facilitar la comparación. No fuerce esta comparación, por cuanto esta se abordará en clases futuras; en esta clase y la siguiente, el foco estará en abordar la simetría apoyados en cuadrículas; lo que se espera debiera ser suficiente para iniciar el estudio de esta propiedad.

### Desarrollo (40 minutos)

- Pida que realicen la Actividad 2, en la que las figuras presentan distintos elementos de complejidad a los que deberá prestar atención. En la primera imagen se propone una composición de figuras; en la segunda aparece por primera vez un eje de simetría horizontal. En la tercera, la mitad de la figura está separada del eje de simetría. A continuación se describen algunas dificultades probables de manifestarse.

Errores frecuentes al dibujar la figura simétrica.

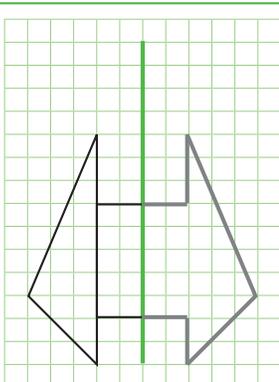


Fig. 1

Omitir la línea interior de la figura.

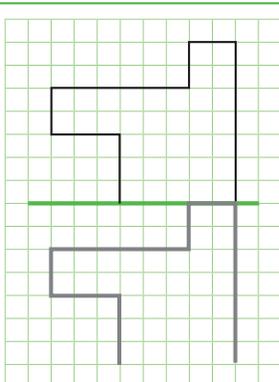


Fig. 2

Trasladar la figura en vez de dibujar su reflexión.

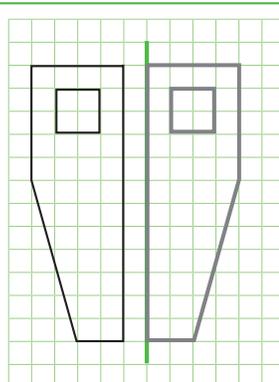


Fig. 3

No respetar la distancia de la figura al eje.

- La Actividad 3 complejiza la actividad anterior al introducir ejes de simetría oblicuas. Aquí es importante que comprendan cuáles son las líneas que al ser reflejadas cambian de dirección, y cuáles no. A la derecha, la figura 2a muestra un error al reflejar el segmento inferior, que se produce al aplicar las mismas reglas que en la construcción de las simetrías de la pregunta anterior; la figura 2b muestra cuáles líneas cambian de dirección, y cuáles no.

Eje diagonal de simetría.

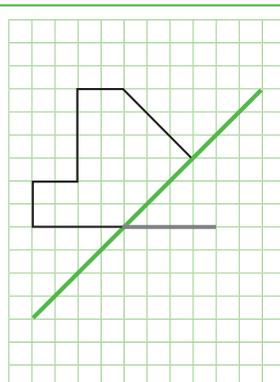


Fig. 2a

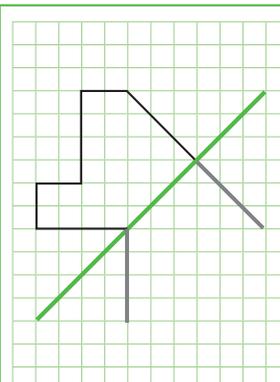


Fig. 2b

- Frente a las posibles dificultades descritas, recuerde gestionar las respuestas de modo que comparen, contrasten y discutan sus respuestas. Una vez que esta discusión tenga lugar, usted podrá tomar las ideas más relevantes planteadas y sistematizarlas.

**Cierre (15 minutos)**

- Al finalizar la clase, pregunte qué se debe hacer para que una figura sea simétrica, y destaque las ideas centrales. A modo de sistematización y extensión del tema en estudio, pida que lean el caso expuesto en la Actividad 4 y evalúe las respuestas del curso. Si una cantidad considerable de niños y niñas responde que tanto Enrique como Yolanda tienen razón, significa que el curso va bien encaminado en la apropiación del concepto. Destaque el hecho de que algunas figuras pueden tener más de un eje de simetría. Pida que terminen de resolver la actividad y discutan las respuestas.

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Investigar sobre señales de tránsito con más de un eje de simetría, con ayuda de sus padres u otros familiares.

## PLAN DE CLASE 63

Período 3: julio - agosto

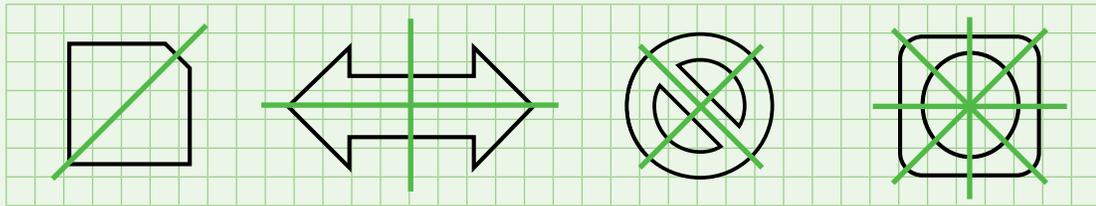
Semana 21

### Objetivo de la clase

- Dibujar figuras 2D con más de una línea de simetría.

### Inicio (25 minutos)

- En esta clase se pretende continuar con un tipo de actividad que se introdujo al finalizar la clase anterior: el estudio de figuras con más de un eje de simetría, avanzando desde el reconocimiento de ejes, al dibujo de reflexiones.
- Señale a niños y niñas que desarrollen la Actividad 1 en parejas, una manera de caracterizar la forma de objetos del entorno. Asigne un tiempo adecuado para la discusión, por cuanto algunas de las figuras pueden generar alguna dificultad al momento de determinar sus ejes de simetría. En particular, es posible que al identificar un eje de simetría, piensen que no hay otros.

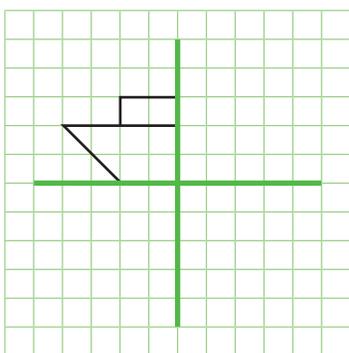


- Es por ello que es importante que permita que las parejas propongan sus respuestas en forma libre; no induzca usted las respuestas, que para ello se ha diseñado un espacio de socialización para esta actividad. En tal caso, presente cada una de las imágenes al curso; de ser posible, las puede presentar en un papelógrafo o en un proyector (considere que algunas de estas imágenes se encuentran prediseñadas en editores de texto o bien, están disponibles en Internet). Pida que las parejas vayan señalando o marcando los ejes encontrados. En cada caso, pregunte al curso su opinión al respecto.
- *Preste atención a los errores que pudieran cometer, principalmente, a la forma en la que argumentan su respuesta. No obstante, a partir de lo abordado en clases anteriores, lo más probable es que los errores más frecuentes estén asociados a omitir un eje que a identificar erróneamente un eje de simetría. En ese sentido, usted puede preguntar cómo pueden estar seguros de que no hay más ejes de simetría en la figura. Esta es una pregunta compleja, por lo que se sugiere su uso solo con fines evaluativos.*

### Desarrollo (45 minutos)

- Es bastante posible que para la última figura encuentren solo dos ejes de simetría. No señale nada al respecto aún y finalizada la socialización, pida a las parejas que desarrollen la Actividad 2, en la cual se aborda justamente esta figura. El propósito de esta actividad es incorporar el cambio de vista de una figura vía rotación de esta, como un procedimiento para determinar ejes de simetría que, por su edad y experiencia, puede que no sean evidentes para los niños. Durante la socialización será muy importante que vaya evaluando y refinando el lenguaje empleado por sus estudiantes durante sus exposiciones e intervenciones. Como conclusión, insista que los ejes de simetría no siempre son verticales u horizontales, y que por tanto hay que tener cuidado al determinar cuántos ejes tiene un objeto o imagen.

- La Actividad 3 está diseñada como preámbulo al trabajo de dibujo de figuras con más de un eje de simetría. En esta ocasión, se han incorporado figuras con líneas curvas; además, en las últimas dos figuras, hay partes que presentan una simetría adicional a la señalada por el eje demarcado (las alas en la mariposa, el bote sin la ventana en la tercera figura). Verifique que las líneas curvas son copiadas con precisión, pero no con exactitud. En este caso, la presencia de las líneas curvas tiene como función que niñas y niños utilicen su conocimiento del mundo (en este caso, de insectos y personajes infantiles) para la realización de la actividad. Esto es importante, por cuanto ofrece mejores posibilidad de comprender la presencia de la simetría en la cultura del niño.
- Una vez que hayan finalizado, pida que desarrollen la Actividad 4. Señale que las líneas punteadas son una ayuda para la primera figura, y que las otras dos las deberán realizar solos. En este caso, al completar una simetría, niños y niñas deberán comprender que ahora toda la figura dibujada es la que deben reflejar respecto del otro eje. Un procedimiento que funciona, pero que es menos eficiente, es la de reflejar el patrón cada vez, sin definir un nuevo patrón en forma flexible.



Una vez finalizada la aplicación de la primera simetría, el dibujo completo puede convertirse en el nuevo patrón, en vez de aplicar la reflexión solo sobre el patrón original.

- En caso que el tiempo lo permita, promueva que en la socialización expliquen sus procedimientos en la pizarra o bien, empleando la hoja cuadriculada laminada con plumón. Ello servirá de soporte para las argumentaciones.
- *En el caso de la Actividad 3, preste especial interés en la atención al detalle que los niños puedan manifestar. No deje de celebrar a quienes complementan el dibujo con diseños adicionales; en tales casos, preocúpese de que se mantenga la condición de simetría por una parte, y que no se atrase con las actividades por otra.*

### Cierre (15 minutos)

- Pida a algunos niños y niñas que expliquen con sus palabras las actividades desarrolladas en la clase, y pregunte en cuáles tuvieron mayores dificultades al resolverlas. Pregunte en qué hay que fijarse al momento de dibujar figuras con dos ejes de simetría; destaque aquellas respuestas más completas o bien, asociadas a los procedimientos más eficientes.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Pida que, en el Cuaderno de trabajo de su pareja de banco, en el último punto de la Actividad 4, inventen un diseño que no sea muy complejo, para que completen el dibujo en la casa.

## PLAN DE CLASE 64

Período 3: julio - agosto

Semana 22

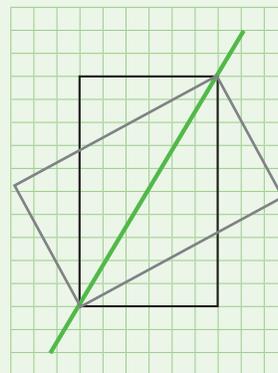
### Objetivo de la clase

- Reconocer la reflexión por medio de figuras 2D con una línea de simetría; identificar la línea de plegar con la línea de simetría.

### Inicio (20 minutos)

- En esta clase se introducirá un método para poder decidir si una figura o imagen posee características de simetría sin necesidad de utilizar el criterio de forma y tamaño.
- La Actividad 1 tiene como propósito poner en conflicto el criterio de igual forma y tamaño como método para determinar si existe simetría. La figura 1 está compuesta por dos triángulos, para los cuales niñas y niños carecen de procedimientos sistematizados para decidir si tienen o no igual forma y tamaño. Es posible que algunos niños consideren que no hay simetría, pero que los triángulos tienen igual forma y tamaño. Además, es muy probable que en las dos figuras siguientes, más de alguno considere que sí hay simetría, en particular en la segunda figura.
- Promueva que respondan la pregunta y discutan con el curso respecto de la veracidad de sus afirmaciones. Una vez que haya socializado las respuestas con sus alumnos y alumnas, registre las ideas más relevantes en la pizarra, sin emitir juicios al respecto. Es probable que algunos alumnos o alumnas hayan observado la actividad siguiente; destaque sus ideas, pero no manifieste ninguna expresión al respecto, porque es muy probable que la sola lectura les permita descartar la tercera imagen, pero no la segunda.

- *Será muy importante que las ideas propuestas por el curso sean registradas e identificadas en función de su foco: forma, tipo de figura, tamaño, si las mitades son iguales, etc. Ello facilitará la gestión del cierre de la clase.*
- *El caso de la segunda figura es clásico, ya que la figura es simétrica, pero no lo es respecto del eje que pasa por las diagonales. Esto no es fácil de comprender, pues tal recta divide al rectángulo en dos triángulos que son congruentes. No obstante, si se quisiera hacer una simetría del rectángulo respecto de tal eje, el resultado será el siguiente:*



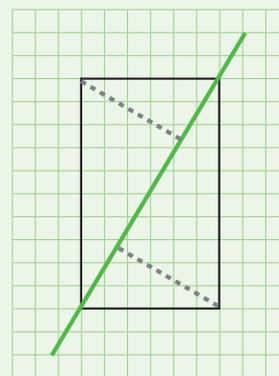
### Desarrollo (50 minutos)

- Pida que desarrollen la Actividad 2. Dé tiempo suficiente para que copien la situación de la figura 1 en sus cuadernos o en hojas cuadrículadas y puedan replicar el método de Vanessa. Aquí es muy importante que discuta con sus alumnos respecto de que había que plegar el papel a lo largo del eje solamente, pues de otro modo el procedimiento pierde su validez.
- Permita que dibujen en sus Cuadernos u hoja cuadrículada los otros dos casos. En particular, para la figura 2 puede ser muy útil hacer el doblez y poner la hoja a contraluz sobre una ventana, con el objeto de comprobar que las mitades no calzan.

- Una vez finalizado el análisis, el resultado será que ninguna de las figuras es simétrica. En este punto, pregunte al curso si están seguros que el método de Vanessa funcionará. Pida que dibujen la figura simétrica que quieran, y que apliquen el método de Vanessa para verificar que el dibujo será simétrico. Es probable que algunos alumnos se adelanten, y utilicen el plegado para construir la figura simétrica; pida a tales niños que informen su estrategia y valore el procedimiento.
- La Actividad 3 presenta imágenes de objetos de la cultura precolombina e insular chilena. En este caso, y a pesar de las regularidades presentes en ella, la maza estrellada no presenta simetría; verifique que comprenden tal hecho.
- *Tenga a disposición láminas de otros objetos artísticos que presenten (o no) simetría, de modo que el curso pueda anticipar la presencia o ausencia de tales características.*

### Cierre (15 minutos)

- Pida a algunos niños y niñas que expliquen con sus palabras las actividades desarrolladas en la clase, pregunte en cuáles de ellas tuvieron mayores dificultades al resolverlas. Pregunte por qué creen que el método del plegado sirve para dibujar o identificar una simetría.
- Concluya que el método funciona, porque permite que las distancias al eje se mantengan iguales y alineadas. En el caso del rectángulo (figura 2 de la Actividad 1), la ausencia de simetría se manifiesta en que las distancias son las mismas, pero no están alineadas.



### Tarea para la casa (5 minutos)

- Buscar algún adorno en la casa que sea simétrico, y dibujarlo sobre papel cuadrículado, empleando el método del plegado.
- *En la siguiente clase es importante revisar las repuestas de los estudiantes y solicitarles que expliquen los procedimientos que usaron.*

# PLAN DE CLASE 65

Período 3: julio - agosto

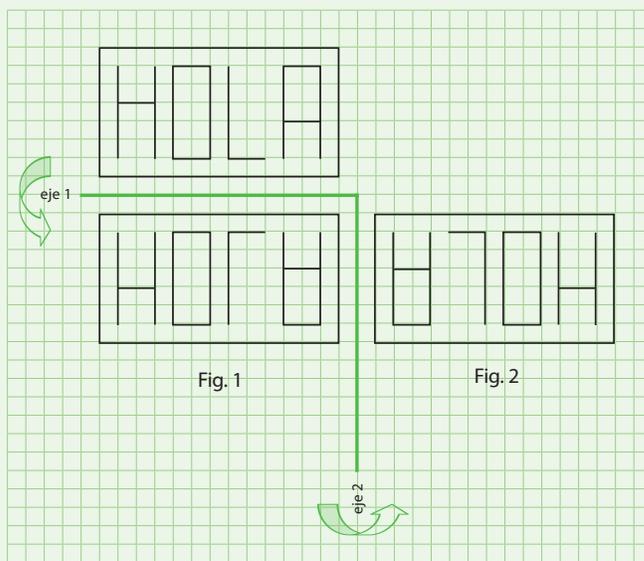
Semana 22

## Objetivo de la clase

- Descubrir la rotación de  $180^\circ$  en figuras 2D por medio de composición de reflexiones respecto de dos ejes de simetría perpendiculares.

## Inicio (20 minutos)

- En la presente clase se introduce una nueva transformación geométrica. La forma de abordar esta noción es a través de reflexiones respecto de dos ejes de simetría, como una forma de establecer relaciones entre transformaciones, con el objeto de desarrollar razonamiento geométrico profundo.
- La Actividad 1 se basa en tareas propias de las actividades de clases pasadas. En este caso, la figura a reflejar contiene un mensaje escrito sobre la cuadrícula. Es importante que niños y niñas consideren que el mensaje también debe ser reflejado, con el objeto que la actividad pueda cumplir su propósito; en la Figura 1 se observa el resultado final de la reflexión.
- Esta actividad debiera tardar algún tiempo, debido a la cantidad de líneas que hay que reflejar, por lo que preocúpese que el curso vaya avanzando en el desarrollo de la tarea.
- Una vez que la mayoría haya finalizado, plantee las preguntas de la actividad. En particular, interesa saber cuál de los letreros es legible, es decir, su forma es interpretable en nuestro abecedario. En tal sentido, observe que solo dos letreros son legibles: el original y el final. El segundo letrero presenta un símbolo que no corresponde a ninguna letra del abecedario.



- Con el objeto de que puedan decidir sobre cuál mensaje se puede leer, una sugerencia posible sería organizar la sala en grupos de 4 o 6 niños de acuerdo a las características físicas de su aula. No obstante, tenga en consideración que en esta distribución es más difícil de controlar el avance individual, por lo que requiere de una mayor supervisión docente sobre el actuar de niñas y niños.

## Desarrollo (50 minutos)

- Una vez que los grupos hayan finalizado la Actividad 1, pida que avance a la página siguiente, donde se encontrarán con un cartel con las letras invertidas. Pregunte al curso cuál es el mensaje y qué pasó con las letras de este; se espera que respondan que están al revés. Pregunte qué hay que hacer para leer el mensaje y aproveche las respuestas para señalar que el texto tiene una rotación en  $180^\circ$ .
- En la Actividad 2 se espera que el curso identifique si se está en presencia de una doble reflexión, pero sin mostrar el paso intermedio. En el fondo, se está haciendo reflexionar a las y los estudiantes para que reconozcan cuál de los letreros es una rotación en  $180^\circ$  de la original.
- Aquí necesariamente se debe girar el cuaderno del estudiante para poder decidir y responder las preguntas. Al girar el libro del alumno, esto es lo que se observa:

ABEJA

PÉTALO

- Preocúpese de verificar de qué forma argumentaron si el letrero constituía o no una rotación. Socialice estas respuestas y vaya rescatando aquellas que permiten descartar que haya una rotación: símbolos que no son letras, alteración del orden de las letras, entre otros. Señale que cuando un objeto gira, se dice que rota, que está en rotación. Una rotación no cambia el orden de las letras, ni su tamaño, ni invierte la forma de las letras. Por tanto, es el segundo letrero el que corresponde a una rotación. Destaque el hecho de que no fue necesario hacer las simetrías para responder las preguntas; verifique que esta idea es comprendida por el curso, por cuanto es la que permite entender que la rotación es una transformación que aunque relacionada con la simetría, goza de autonomía. Es decir, se puede estudiar por sí misma. Esta idea es la que sostiene el trabajo de las clases posteriores.
- La naturaleza de la actividad hace complejo anticipar la cantidad de tiempo que ocupará. En caso de que le sobre tiempo, pida que experimenten con la rotación de figuras. Por ejemplo, disponer de un papel lustre con una figura encima (un rectángulo con un mensaje, "ABEJA" por ejemplo). Con un dedo, afirman una esquina del papel lustre, mientras otro compañero hace girar el papel.

- *Es importante que expliquen los procedimientos que utilizan al desarrollar las actividades de este momento de la clase, ya que deberán calcular las diferencias de horas y hacer conversiones entre unidades de medida de tiempo; por tanto, es una buena oportunidad para retomar los conocimientos matemáticos abordados en esta clase y en las anteriores.*

#### **Cierre (15 minutos)**

- Pregunte por las actividades desarrolladas en la clase e incentive que señalen con sus propias palabras los contenidos abordados en la clase.

#### **Tarea para la casa (5 minutos)**

- Escribir su nombre en una hoja. Luego, sin girar la hoja, dibujar la rotación en  $180^\circ$  del nombre.

# PLAN DE CLASE 66

Período 3: julio - agosto

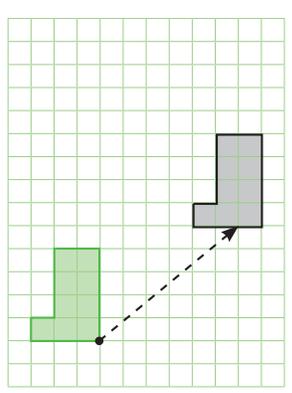
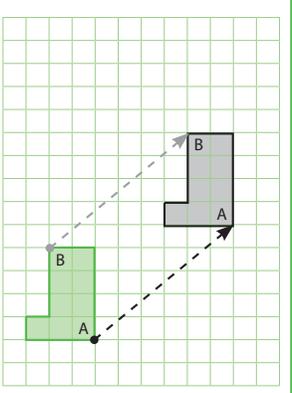
Semana 22

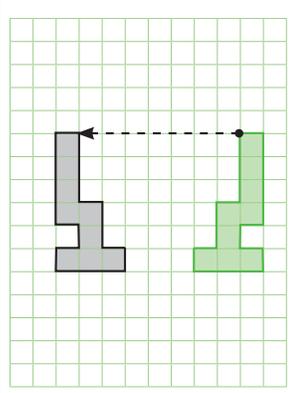
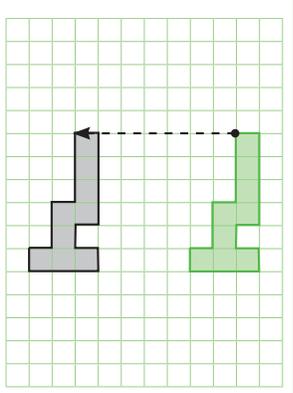
## Objetivo de la clase

- Realizar traslaciones, rotaciones y reflexiones en una tabla de cuadrículas.

## Inicio (30 minutos)

- Luego de varias clases estudiando las características de diversos movimientos en el plano, esta clase se focalizará en procedimientos de construcción de traslaciones y rotaciones en una cuadrícula. En virtud del trabajo realizado, y por su naturaleza, los procedimientos asociados a estos movimientos en el plano serán ilustrados inicialmente, para que luego niñas y niños los puedan transferir y aplicar. El objetivo de la clase es que, junto con apropiarse de las técnicas de construcción, puedan discutir respecto de cómo lo hicieron y cómo se podría haber realizado de mejor forma.
- La Actividad 1 presenta una traslación de una figura. Antes de iniciar la actividad, pregunte sobre las características de la figura gris, respecto de la figura original. Destaque el hecho de que tanto la simetría como la rotación "dan vuelta la figura", en algún sentido. La traslación, en cambio, mantiene forma, tamaño y orientación. Muchos alumnos podrían pensar por tanto que el procedimiento de traslación es muy fácil; no obstante, no está exento de dificultades.

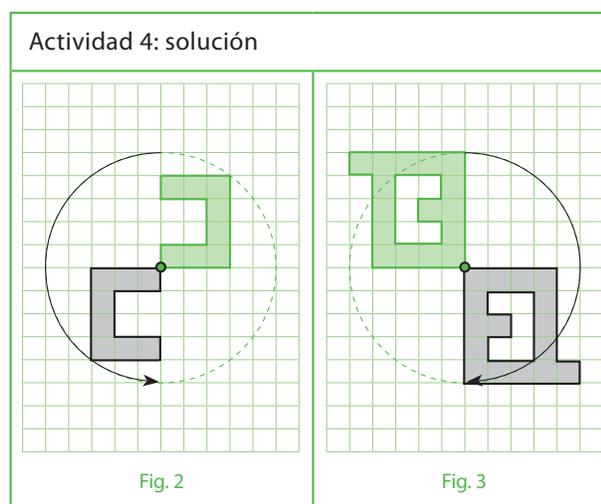
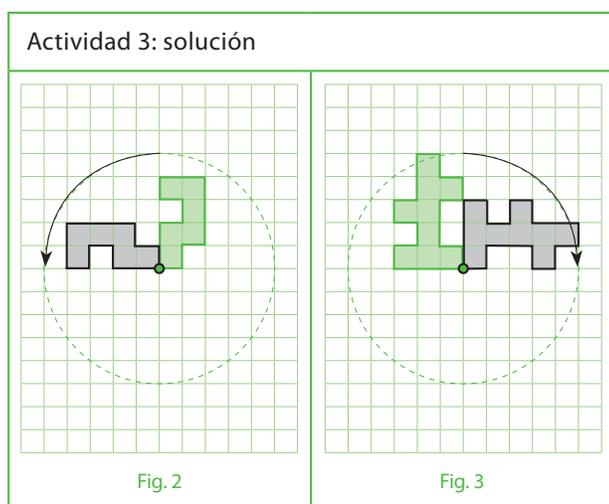
Actividad 1, figura 2	
Error frecuente	Solución
 <p style="text-align: center;">Fig. 2</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 2</p>
Pensar que la flecha solo debe unir las dos figuras.	Ilustrar que la flecha indica el desplazamiento de cada casilla.

Actividad 1, figura 3	
Error frecuente	Solución
 <p style="text-align: center;">Fig. 3</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 3</p>
Confundir la traslación con otros movimientos en el plano.	Insistir en volver a observar el ejemplo, figura 1, antes de seguir dibujando.

- Evalúe la presencia de estas dificultades u otras que usted pudiera encontrar. Evalúe además los modos y precisión con la que los procedimientos son emprendidos. En tal sentido, puede que algunos niños se preocupen por trasladar cada una de las casillas que componen una figura; no obstante, el procedimiento más probable podría ser ubicar una o dos casillas por traslación, y luego reconstruir el patrón.
- Cuando vayan terminando esta actividad o la siguiente, promueva que compartan sus procedimientos y discutan respecto de cuál podría ser el mejor o más eficiente.

### Desarrollo (40 minutos)

- A medida que vayan terminando la Actividad 1, pida que realicen la Actividad 2. No ofrece complejidades mucho mayores que las anteriores, pero lo interesante es que las figuras trasladadas forman una nueva figura. En este punto pregunte a quienes vayan terminando si se habían imaginado que iban a formar tal figura.
- Una vez finalizada la discusión de las actividades anteriores, presente la Actividad 3, la cual aborda la rotación en  $90^\circ$ . El punto negro representa el centro de rotación, representado como un pivote articulado, es decir, un punto de la figura que está fijo al plano, mientras el resto de la figura puede moverse sin deformarse. Es decir, la figura solo puede rotar en torno a ese punto fijo. Usted puede representar la idea con algún objeto sobre la mesa: puede ser una caja de té, una de cuyas aletas de ha pegado a la mesa. La estrategia también es válida para la Actividad 4. Finalmente, deberían llegar en ambas actividades a lo siguiente:



- *Es muy probable que surjan procedimientos similares a los de las Actividades 1 y 2, en lo que respecta a determinar una o dos casillas, y luego reconstruir el patrón a partir de sus características. Como siempre, promueva la discusión entre alumnos. Es bastante probable que las dificultades de las Actividades 3 y 4 sean un poco más difíciles de sortear; tenga esto en consideración al momento de asignar los tiempos a cada actividad y su socialización.*

### Cierre (15 minutos)

- Solicite al curso que describa las actividades realizadas. Pregunte si les llamaron la atención las actividades; se espera que estas hayan sido lo suficientemente desafiantes para que las y los estudiantes hayan ensayado distintos procedimientos. Se espera que más de alguno haya recortado el patrón para efectuar la rotación en forma física. Destaque esta idea y promueva la discusión respecto de cuáles fueron los mejores procedimientos.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Buscar figuras u objetos tales que puedan ser rotadas en  $90^\circ$  o en  $180^\circ$ .
- *Indique que para la próxima clase deben traer transportador; en su defecto, tenga disponible una cantidad de transportadores para que sus estudiantes puedan trabajar.*

## PLAN DE CLASE 67

Período 3: julio - agosto

Semana 23

### Objetivo de la clase

- Reconocer ángulos de  $90^\circ$  y  $180^\circ$  en figuras del entorno, y usar un transportador simple para medir ángulos.

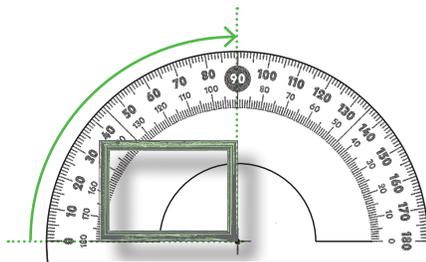
### Inicio (25 minutos)

- En esta clase se iniciará el estudio de la medición de ángulos usando transportador. El uso de este instrumento de medición tiene reconocidas dificultades en niños pequeños. Es por ello que la medición de ángulos se abordará basándose en el movimiento de rotación que se ha trabajado en clases previas. Con esto, se espera proponer una estrategia de lectura del instrumento transportador que sirva de soporte para minimizar algunas de estas dificultades.
- Presente la Actividad 1, que puede parecer trivial, pero es importante para lo que viene, pues busca garantizar que todos reconozcan un ángulo de  $90^\circ$  y de  $180^\circ$  respectivamente. Esta condición es muy importante para comenzar a leer el transportador, pues estas medidas son referentes muy importantes en este instrumento. Por tanto, evite trivializar la actividad; en vez de ello, permita que completen la tabla y a continuación socialice las respuestas, sistematizando las características de ambas medidas angulares (ángulo extendido; perpendicularidad).
- *Los ángulos de medida  $90^\circ$  y  $180^\circ$  tienen nombres que son propios de la clasificación de ángulos. Dado que el objetivo de la clase es la medida, no se espera que se aprendan de memoria los términos de ángulo recto y de ángulo extendido, pues las relaciones que se comenzarán a realizar son cuantitativas. Es por ello que se sugiere privilegiar la denominación de la medida más que el nombre del tipo de ángulo. No es que no pueda mencionar, pero el foco estará en la medida, tal como se comenzará a observar en la actividad siguiente.*

### Desarrollo (45 minutos)

- La Actividad 2 tiene como propósito establecer algunas relaciones de linealidad en contextos de medición de ángulos. En este caso en particular, se busca ilustrar que dos giros de  $90^\circ$  son equivalentes a un giro en  $180^\circ$ , y que esta equivalencia es aditiva. Con ello, se espera que comprendan que el ángulo extendido se puede descomponer en dos ángulos rectos, estableciendo con ello una relación que en geometría euclidiana es muy importante.
- A continuación, pida que trabajen en la Actividad 3, que permitirá mostrar a niños y niñas que se pueden medir ángulos aunque no haya una rotación propiamente tal. De este modo, se extenderá la noción de medida de ángulos a objetos estáticos. Se espera que las actividades anteriores hayan permitido que reconozcan rápidamente que el abanico forma un ángulo de medida  $180^\circ$ , y que en la esquina del marco se puede identificar un ángulo recto de  $90^\circ$  de medida. Con estos datos en mente, es decir, conocidas sus medidas, se puede ir a conocer el transportador y establecer relaciones entre sus marcas y las medidas de ciertos ángulos.

- En la Actividad 4 se observan los objetos de la actividad anterior sobre un transportador. Pida que observen atentamente las imágenes.



- En particular con el marco de madera, es importante que comprendan que:
  - Deben ubicar el vértice del ángulo sobre la marca central del transportador; de otro modo, la medida podría no ser correcta.
  - Uno de los lados del ángulo se debe apoyar sobre la base del transportador.
  - La medida del ángulo se puede ver como si uno de los lados del ángulo girara hacia el otro.
- Lo importante de la visualización propuesta por el último punto, es que permite ver cómo la rotación pasa por todas las medidas hasta que llega a la medida final. Esto es importante, puesto que los transportadores tienen dos escalas sobre su graduación: una ascendente y otra descendente, y el problema es que es muy frecuente que niñas o niños no sepan cuál escoger.

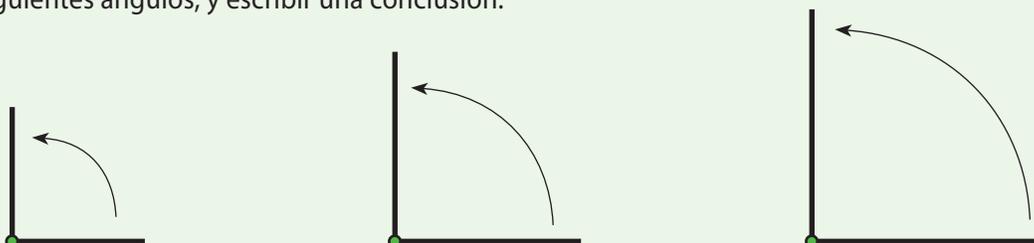
- *Esta clase está diseñada para determinar ideas muy puntuales, por lo que evalúe los tiempos que asignará a las actividades de esta clase, dependiendo del conocimiento que usted tiene de sus alumnos. Por ejemplo, si sus alumnos tienen dificultades en recordar o aplicar los conocimientos asociados a ángulos, puede encontrar entonces una oportunidad de hacer un breve diagnóstico con retroalimentación inmediata. No obstante, no olvide que en esta clase el concepto de ángulo se aborda de forma dinámica, es decir, como generado por un movimiento de rotación.*
- *Otra posibilidad es pedir que midan ángulos de objetos presentes en la sala de clase, y que ordenen los resultados de sus medidas en una tabla.*

### Cierre (15 minutos)

- Para finalizar la clase, pida que describan el instrumento transportador. La clase permitió ver algunos de sus elementos, por lo que es probable que surjan todas sus características. Indague además en la forma en la que se utiliza dicho instrumento.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Medir los siguientes ángulos, y escribir una conclusión.



# PLAN DE CLASE 68

Período 3: julio - agosto

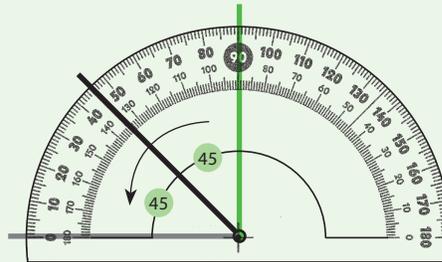
Semana 23

## Objetivo de la clase

- Medir y construir ángulos entre  $0^\circ$  y  $180^\circ$  con el transportador.

## Inicio (30 minutos)

- En la presente clase, y considerando los elementos que se han trabajado previamente, se abordará la medida y construcción de ángulos convexos, es decir, cuyas medidas están entre  $0^\circ$  y  $180^\circ$ . Para ello se emplearán dos nociones: la linealidad y la noción de ángulo formado por una rotación.
- Presente la Actividad 1 y solicite a los alumnos que resuelvan la pregunta. Se espera que identifiquen que un ángulo recto puede ser descompuesto en dos ángulos congruentes, cuya medida es la mitad del ángulo recto; de este modo, la mitad de un ángulo recto debe medir  $45^\circ$ . Otra forma de ver el problema, es buscar aquel número que sumado dos veces resulta 90.



- Verifique que comprueban su respuesta usando en forma adecuada el transportador presente en la actividad. Lo que se busca con ello, es que se reconozcan dos regiones congruentes formando una tercera región. Con ello, se podrá enriquecer la visualización de los ángulos, al incorporar una región angular en los dibujos y representaciones gráficas.
- *Puede que algunos niños tengan problemas para reconocer esta idea. Tenga a disposición regiones angulares de  $45^\circ$  de medida, y pida que junte sus lados; gestione para que se den cuenta que esta composición forma un ángulo recto.*
- *Algunos niños relacionan la unidad de medida angular con la unidad de medida de temperatura (grados). En cuanto escuche una afirmación como tal, haga la distinción entre ambas unidades de medida y sus referentes.*

## Desarrollo (40 minutos)

- Pida que desarrollen la Actividad 2. Aquí, deberán emprender tareas de lectura del transportador. Para ello, formule preguntas que permitan a las y los estudiantes considerar que:
  - El vértice del ángulo está ubicado sobre la marca central del transportador; de otro modo, la medida podría no ser correcta.
  - Uno de los lados del ángulo está bien apoyado sobre la base del transportador.
  - La región angular se puede ver o seguir como si uno de los lados del ángulo girara hacia el otro.
- En la actividad, el curso se encontrará con ángulos mayores y menores al ángulo recto. Recuerde que el foco no está en la denominación, sino en las relaciones cuantitativas de magnitud; por tanto, no insista en que los niños se aprendan los nombres de memoria.

- Con estos elementos a la vista, pida al curso que resuelva la Actividad 3. Se espera que reconozcan que habiendo dos ángulos que parecen diferentes, sus medidas son las mismas.
- Finalmente, en la Actividad 4 el curso debe construir ángulos de medida dada. Para ello, deben reiterar los pasos ya descritos previamente.

- *A medida que se familiaricen con el transportador, se espera que naturalmente vayan optimizando sus procedimientos de medida de ángulos. Es muy importante la retroalimentación constante en el uso del instrumental geométrico.*

### **Cierre (15 minutos)**

- Socialice y revise con el curso las Actividades 3 y 4. Pida que destaquen los elementos que más les llamaron la atención. Insista en que describan el transportador como un instrumento de medición de la abertura de regiones angulares.

### **Tarea para la casa (5 minutos)**

- Construir un triángulo, cuyos ángulos midan  $60^\circ$ ,  $50^\circ$  y  $70^\circ$ , respectivamente.
- *En la siguiente clase revise la tarea y compare las mediciones obtenidas por diferentes estudiantes, solicitando que expliquen el procedimiento que utilizaron para medir y luego responder las preguntas planteadas en la tarea.*

## PLAN DE CLASE 69

Período 3: julio - agosto

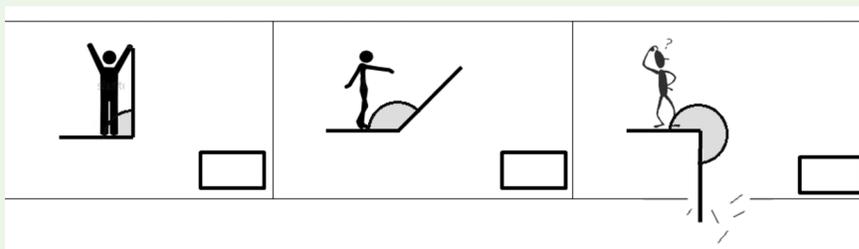
Semana 23

### Objetivo de la clase

- Estimar, medir y construir ángulos entre  $0^\circ$  y  $360^\circ$ .

### Inicio (30 minutos)

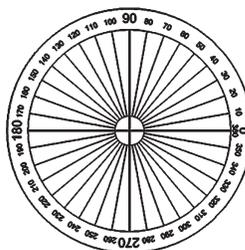
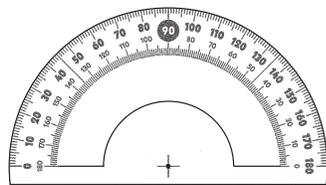
- En esta clase finaliza el estudio de medición de ángulos, extendiendo esta acción a medidas mayores a  $180^\circ$ . Para que esta extensión sea significativa, parte del trabajo se basará en mostrar un ángulo formado por una rotación. Cuando se dibuja un ángulo como la unión de dos rayos, se definen dos regiones angulares; una de medida mayor a  $180^\circ$ , y la otra menor. Hasta el momento, se les ha estado enseñando a los niños que siempre hay que considerar la región menor. La ventaja de contar con una concepción dinámica de ángulo, es que se podrá aprovechar las bondades de este modelo para generar ángulos cóncavos, cuya medida sea indudablemente mayor a  $180^\circ$ .
- La clase se inicia con la Actividad 1, que presenta una historia. Permita que describan lo que van viendo, con el objeto que todos entiendan lo que ocurre con la historia. Una vez que queda claro que hay un personaje que está rotando un objeto, pida que den una estimación de las medidas de los ángulos marcados en cada caso. En el caso de la penúltima viñeta, observe de qué forma estiman la medida de dicho ángulo. En particular, un procedimiento eficiente puede ser el considerar dicho ángulo como la composición de un ángulo recto y de un ángulo de  $45^\circ$ , por lo que una buena estimación es que el ángulo mide  $135^\circ$ . El tema central de esta actividad está en la última viñeta.



- Pregunte qué le pasó al personaje. Se espera que algunos noten que se rompió el borde de la historieta. Insista en preguntar por qué ocurrió aquello. Los niños debieran notar que ello ocurrió porque el listón (o barra, o el lado del ángulo, según sea el caso) "pasó de largo". Esta noción es importante, porque es la que permite reconocer que al pasar de largo, la rotación excedió los  $180^\circ$ ; es decir, dicho ángulo representa una medida mayor a  $180^\circ$ . Evalúe de qué formas estiman la medida de ese ángulo.
- Una posible forma de estimar la medida del ángulo de la última viñeta es a través de razonamientos aditivos, pues este se puede descomponer en tres ángulos rectos. Esta noción permite dar una estimación exacta de la medida.

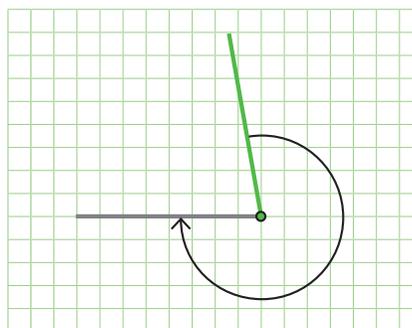
### Desarrollo (40 minutos)

- Las actividades que siguen buscan consolidar la manipulación de ángulos de medida mayor a  $180^\circ$ .
- La Actividad 2 es de medición de ángulos, para lo cual se utiliza un transportador diseñado para trabajar con este rango de medidas.
- Este transportador tiene una sola escala y no dos como el transportador clásico. No obstante, su forma hace un poco más complejo saber ubicar el transportador en posición de transporte.



- En la Actividad 3, el material deja de poner a disposición el transportador, con el objeto que sean niñas y niños quienes practiquen el uso del instrumento. En caso que alguno de los niños solo tenga un transportador clásico, puede considerar el ángulo como la composición de un ángulo extendido y otro ángulo a medir. Por ejemplo:

- Se puede medir con transportador.
- Mide  $180^\circ$ . Por tanto, la medida total del ángulo es la suma de las dos medidas parciales.



- Finalmente, en la Actividad 4 deben construir ángulos, con lo que estarán poniendo en juego las ideas centrales discutidas en clases anteriores.

- *Es importante que expliquen los procedimientos que utilizan al desarrollar las actividades de este momento de la clase, ya que de esta forma podrá observar si comprenden la noción de ángulo cóncavo, y la forma de medirlo.*

### Cierre (15 minutos)

- En el momento de cierre, pida que establezcan diferencias entre medir ángulos de medida menor que  $180^\circ$ , y ángulos de medida mayor que  $180^\circ$ . El uso del transportador y de descomposición de ángulos serán temas centrales en esta discusión: destáquelas y sistematícelas.

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Investigar cuánto mide un ángulo completo, y explicar por qué es así.

## PLAN DE CLASE 70

Período 3: julio - agosto

Semana 24

### Objetivo de la clase

- Evaluar los aprendizajes de los estudiantes correspondientes al período 3, para retroalimentar aquellos temas más deficitarios.

### Inicio (10 minutos)

- Explique que durante esta clase se va a realizar una prueba para evaluar los contenidos de aprendizaje que se han estudiado en este período. Destaque que es importante saber cuánto han aprendido para proponer actividades que permitan reforzar aquellos contenidos que les han sido más difíciles de aprender.
- Incentive a niños y niñas a responder la prueba individualmente, poniendo en juego todo lo que han aprendido. Señale que si no entienden alguna instrucción o pregunta, levanten la mano y usted se acercará para atenderlos. Recorra la sala y registre los casos que para usted son de preocupación. Entregue la prueba.

- *Genere un ambiente de tranquilidad, asegurándose de que todos tengan lápiz, goma y estén dispuestos anímicamente. Sugiera que, al resolver los problemas y ejercicios, escriban todos los cálculos necesarios y luego marquen la alternativa correcta.*

### Desarrollo (60 minutos)

- Pida que comiencen a leer y responder la prueba. Recuerde que no borren los cálculos que desarrollan para responder las preguntas de la prueba
- Observe con atención a su curso y vea si alguien está detenido(a) en alguna pregunta.
- Escuche las preguntas, ayude a comprender los enunciados, sin dar la respuesta correcta o pistas.
- Registre las preguntas y estrategias que sus estudiantes emplean, muchas serán motivo de revisión del contenido.

- *Es importante que en el momento del desarrollo de la prueba, haya silencio y nada que dificulte la concentración. Registre las preguntas que le hacen los estudiantes, ya que puede que entreguen información de los contenidos que no están lo suficientemente consolidados y que hay que considerar para el repaso. Tenga preparado lo que va a hacer con quienes terminan en breve tiempo la prueba, de manera que no generen ruidos que desconcentren a los que están aún trabajando. Se sugieren actividades para este momento, las cuales son lúdicas y permiten desarrollar otras habilidades.*
- *Aproximadamente se han calculado 3 a 4 minutos por pregunta, si alguien requiere más tiempo, dele más y, en casos excepcionales, como problemas de lecto-escritura, tome la prueba en forma individual.*

### Cierre (20 minutos)

- Recoja la opinión de los y las estudiantes. Pregunte: ¿Qué les pareció la prueba? ¿Cuál problema les gustó más resolver? ¿Hubo algún problema que les costó comprender?
- *Escuche a los y las estudiantes y vea que se escuchen entre ellos. Es importante que debatan acerca de cómo resolvieron los problemas. Registre esta conversación, ya que le entregará insumos acerca de los conocimientos que van dominando con mayor solidez y aquellos que hay que retroalimentar y resignificar la estrategia de enseñanza.*

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Completar las actividades de esta clase en el Cuaderno de trabajo.

# PLAN DE CLASE 71

Período 3: julio - agosto

Semana 24

## Objetivo de la clase

- Revisar las preguntas de la prueba y retroalimentar a los estudiantes, en los ítems que hayan manifestado una mayor dificultad.

## Inicio (15 minutos)

- Explique que en esta clase revisarán y resolverán colectivamente algunos problemas y ejercicios de la prueba. Priorice los que fueron resueltos en forma incorrecta u omitidas por un gran porcentaje de estudiantes.
- Pida que comenten cuáles fueron las preguntas que más les costaron, y cuáles fueron las preguntas que les parecieron más fáciles.

*Es importante que usted ya haya realizado la corrección de la prueba y analizado los resultados. Seleccione aquellas preguntas cuyas respuestas no fueron correctas o simplemente se omitieron. Como propuesta, en el Cuaderno de trabajo se han seleccionado aquellas que podrían haber presentado un mayor grado de dificultad, por el nivel de complejidad involucrado en el ítem.*

## Desarrollo (55 minutos)

- En la Actividad 1 se presenta un cálculo en el que deben determinar el término que falta. El contexto de este problema es el cálculo de una sustracción entre fracciones propias de igual denominador; reconocer este hecho es muy relevante para poder diseñar una estrategia de resolución. En primer lugar, asigne un tiempo para que el curso pueda desarrollar la actividad. Luego, pida a algunos alumnos o alumnas que pasen a explicar sus procedimientos y los resultados a los que llegaron a través de ellos. Verifique que comprenden que los términos visibles de la expresión son de igual denominador, por lo que el término que falta debe tener el mismo denominador. Esto permite descartar de inmediato las alternativas C. y D.
- Posteriormente, promueva que el curso evoque el algoritmo de cálculo de sumas y restas de fracciones de igual denominador, el cual se focaliza en la operación entre los numeradores solamente. Ello permite simplificar el problema, ya que lo que se busca es determinar cuánto se debe restar a 7 para obtener 2, cálculo que es elemental. No obstante, es este cálculo el que puede hacer que un niño o niña marque la alternativa C. Comente esta idea con el curso, y permita que opinen al respecto.
- En la Actividad 2 se aborda el ítem de comparación de números mixtos de la prueba, y se busca profundizar un poco en este tipo de tarea. Inicialmente, se da el mismo listado de la prueba, del cual alumnas y alumnos deberán identificar el número mayor y el número menor. Dé un tiempo para que puedan responder y argumentar, y luego, socialice tales razonamientos. Aquí es muy importante evaluar cómo son utilizados los distintos términos de un número mixto, identificando la forma en la que comparan la parte entera, los numeradores o denominadores, y el rol que cumplen dichas comparaciones en la determinación de los números buscados. Una vez que hayan expuesto sus ideas, sistematícelas, destacando cómo los procedimientos de comparación de números enteros y de fracciones unitarias se ponen en juego en este problema. Antes de proseguir con las otras preguntas, evalúe la necesidad de proponer nuevos números mixtos en la pizarra para verificar que comprendieron.
- Posteriormente, pida que busquen números más grandes que el mayor de la lista, y más pequeños que el menor de la lista. En el primer caso, como los números racionales son ilimitados, no tendrán problemas en encontrar números mayores. Para los números menores, las opciones son limitadas. Pida al curso que determinen unos 5 números más grandes, y unos 5 números más pequeños. Evalúe las estrategias de comparación e interpolación que utilicen, y destaque aquellas que sean efectivas.

- La Actividad 3 trata de la resolución de una ecuación, por lo que importante es identificar qué tipos de procedimientos están siendo utilizados, de modo que usted pueda posteriormente comentar cuáles son incorrectos, y cuáles -de los correctos- son más eficientes.
- La Actividad 4 es de modelización de un problema, por lo que promueva que representen el problema, como un soporte para el razonamiento y argumentación, con el objeto de determinar cuáles son las acciones relevantes del problema, cómo estas acciones relacionan los datos, y por tanto, cuál de estas ecuaciones representa y resuelve el problema.

- *En algunos casos, no se incluyeron las alternativas de respuesta a las preguntas seleccionadas, para promover un análisis más libre de cada una de ellas. Es importante que los estudiantes aborden la pregunta planteada y realicen un trabajo en grupo para responderla. Promueva las conversaciones al interior del grupo para el intercambio de estrategias y explicaciones que fundamentan la respuesta elegida. Es importante utilizar el error como fuente para el aprendizaje, para cultivar en los estudiantes una buena disposición hacia las matemáticas y contribuir al desarrollo de confianza en la capacidad para aprenderla.*
- *En el caso de las preguntas con alternativas, pida que marquen la alternativa, para que usted pueda pedir una explicación que justifique tal respuesta. Si durante la socialización un niño modifica su respuesta, no se lo impida, pero pídale que explique al curso en qué pensó la primera vez, por qué se dio cuenta que era un error, y cómo arregló su respuesta. Agradezca dichas intervenciones, señalando lo importante de darse cuenta del error, y que de ese modo todos aprendemos.*

### Cierre (15 minutos)

- Pregunte: ¿Qué estudiamos hoy día?
- La idea es que respondan y usted vaya anotando sus respuestas en la pizarra.
- Sintetice las respuestas de sus estudiantes y pida que lo escriban en el cuaderno.

- *Es interesante propiciar en algunos momentos del año, un proceso metacognitivo que permita a los y las estudiantes mirar sus procesos personales de aprendizaje, atenuar el temor por el error, atreverse a opinar y explicar sus posiciones respecto a las preguntas planteadas.*

### Tarea para la casa (5 minutos)

- Investigar cómo se puede completar la siguiente secuencia de números:

1000	100	10			
------	-----	----	--	--	--

- *Es importante que a la siguiente clase, se organicen en grupos y revisen la tarea o expongan sus ideas al respecto.*

## PLAN DE CLASE 72

Período 3: julio - agosto

Semana 24

### Objetivo de la clase

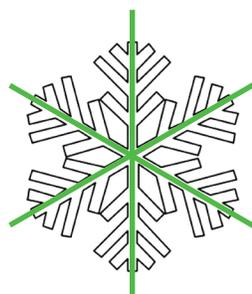
- Revisar las preguntas de la prueba y retroalimentar a los estudiantes en los ítems que hayan manifestado una mayor dificultad.

### Inicio (15 minutos)

- Explique que en esta clase revisarán y resolverán colectivamente otros problemas y ejercicios de la prueba. Priorice los que fueron resueltos en forma incorrecta u omitidas por un gran porcentaje de estudiantes.
- Pida que comenten cuáles fueron las preguntas que más les costaron, y cuáles fueron las preguntas que les parecieron más fáciles.
- *Seleccione aquellas preguntas cuya respuesta no fue correcta o simplemente se omitieron. Como propuesta en el Cuaderno de trabajo, se han seleccionado aquellas que podrían haber presentado un mayor grado de dificultad, por el nivel de complejidad involucrado en el ítem.*

### Desarrollo (50 minutos)

- La Actividad 1 propone la tarea de identificar las líneas de simetría de varias de las figuras presentes en la prueba. Con ello, se busca profundizar en la identificación de figuras simétricas, junto con los ejes que sustentan tal propiedad. Evalúe los procedimientos y razonamientos empleados por los niños en estos casos, verificando si, por ejemplo, reconocen que en el letrero con el número 282 no hay simetría, a pesar que los símbolos del 2 son de igual forma y tamaño.
- El caso del copo de nieve tiene una complejidad adicional a la prueba, por cuanto es una figura que tiene tres ejes de simetría. Al socializar las respuestas, verifique que todos comprenden esta idea.



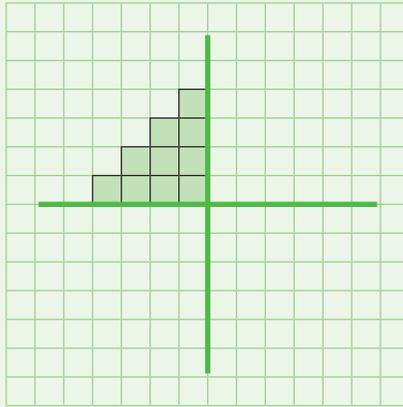
- La Actividad 2 busca volver a considerar el ítem respectivo de la prueba; evalúe las argumentaciones, pues algunas de ellas pueden ser de utilidad para la actividad siguiente. La Actividad 3 pide dibujar rotaciones de figuras. A diferencia de la actividad anterior, esta es más bien procedimental, por lo que evalúe cómo emprenden la construcción de las distintas rotaciones en torno al punto destacado. Esta diferencia de foco supone diferencias en la gestión de la clase.
- La Actividad 4 es de estimación de medidas de ángulos, y en ella se espera que utilicen argumentos asociados a la descomposición de un ángulo cóncavo en un ángulo extendido más un ángulo agudo.
- *En algunos casos, no se incluyeron las alternativas de respuesta a las preguntas seleccionadas, para promover un análisis más libre de cada una de ellas. Es importante que los estudiantes aborden la pregunta planteada y realicen un trabajo en grupo para responderla. Promueva las conversaciones al interior del grupo para el intercambio de estrategias y explicaciones que fundamentan la respuesta elegida. Es importante utilizar el error como fuente para el aprendizaje, para cultivar en los estudiantes una buena disposición hacia las matemáticas y contribuir al desarrollo de confianza en la capacidad para aprenderla.*

**Cierre (15 minutos)**

- Solicite que expresen con sus propias palabras los contenidos repasados en la clase. Pregunte en cuál de los temas tuvieron mayores dificultades al responder la prueba, y si al repasar estos temas en la clase han aclarado dudas que podrían haber tenido con anterioridad.
- Es importante orientar una conversación que les permita recordar los distintos temas de geometría, patrones y álgebra, y medición que se abordaron en el período y la importancia de su uso en la vida cotidiana.
- *Es interesante propiciar en algunos momentos del año, un proceso metacognitivo que permita a los estudiantes mirar sus procesos personales de aprendizaje, atenuar el temor por el error, atreverse a opinar y explicar sus posiciones respecto a las preguntas planteadas.*

**Tarea para la casa (5 minutos)**

- Observar la figura, y la cantidad de cuadraditos que tiene la figura original.



- Se quiere saber cuántos cuadraditos tendrá el diseño, una vez que se complete el dibujo de modo que este sea simétrico respecto de los dos ejes.
- ¿Se puede determinar la cantidad de cuadritos que habrá, sin completar el dibujo?
- *Es importante que a la siguiente clase, se organicen en grupos y revisen la tarea o expongan sus ideas al respecto, contrastando la cantidad de horas que duermen en el día distintos estudiantes del curso.*

## PAUTA DE CORRECCIÓN

### Evaluación Período 3

La siguiente pauta describe, por ítem, los indicadores que se han evaluado, con su correspondiente clave de respuesta. Esta prueba de monitoreo de los aprendizajes del tercer período curricular, consta de 20 ítems de diferente nivel de complejidad, referidos a los Ejes Números, Álgebra, Geometría y Medición.

EJE / HABILIDAD	ÍTEM	INDICADOR	RESPUESTA
Números	1	• Reconocen en figuras geométricas la fracción propia que es representada por una parte marcada.	C
	2	• Comparan fracciones unitarias y las ordenan de menor a mayor.	C
	3	• Calculan sumas de fracciones de igual denominador.	A
	4	• Calculan el sustraendo de una sustracción de fracciones propias de igual denominador.	A
	5	• Resuelven problemas aditivos empleando fracciones, en contextos familiares.	A
	6	• Representan fracciones propias en la recta numérica.	B
	7	• Comparan números mixtos y determinan el que es mayor.	C
	8	• Representan números mixtos en la recta numérica.	A
Álgebra	9	• Resuelven ecuaciones cuyos elementos se representan en una balanza.	B
	10	• Resuelven ecuaciones de un paso.	D

EJE / HABILIDAD	ÍTEM	INDICADOR	RESPUESTA
Álgebra	11	• Modelan ecuaciones de un paso.	A
Álgebra	12	• Reconocen simetrías.	B
	13	• Identifican la cantidad de ejes de simetría de una figura geométrica.	C
	14	• Identifican figuras 2D con más de una línea de simetría.	D
	15	• Reconocen simetrías en figuras 2D.	D
	16	• Reconocen traslaciones en una tabla de cuadrículas.	B
	17	• Reconocen rotaciones en una tabla de cuadrículas.	C
Medición	18	• Miden ángulos entre $0^\circ$ y $180^\circ$ con transportador.	C
	19	• Estiman ángulos entre $0^\circ$ y $180^\circ$ .	D
	20	• Estiman ángulos entre $0^\circ$ y $270^\circ$ .	C



## PRINCIPIOS DIDÁCTICOS TRANSVERSALES PARA EDUCACIÓN BÁSICA

1. El proceso de enseñanza aprendizaje debe favorecer el desarrollo de competencias lingüísticas orales, escritas, motrices, que permitan a niños y niñas vincularse con su medio, expresar sus ideas, escuchar las ideas de otros, exponer sobre un tema, narrar sucesos, describir procedimientos, formular hipótesis, resolver problemas, argumentar y fundamentar sus respuestas, entre otras.
2. Las actividades de aprendizaje deben constituir desafíos para niños y niñas, al poner en conflicto sus conocimientos previos. Deben ser abordables y estar enmarcadas en contextos familiares y significativos.
3. Las situaciones de aprendizaje deben favorecer la construcción del conocimiento por parte de niños y niñas, generando las condiciones para: a) activar conocimientos previos; b) dar respuesta a situaciones problemáticas; y c) sistematizarlo.
4. Las situaciones de aprendizaje deben ser flexibles y adecuadas a las necesidades que se vayan detectando.
5. Exponer los distintos productos de aprendizaje desarrollados por los y las estudiantes favorece un clima escolar centrado en el aprendizaje.
6. Las y los estudiantes deben tener la oportunidad de profundizar el conocimiento hasta lograr un dominio significativo del mismo, mediante la realización de actividades en las que apliquen lo aprendido en diferentes contextos y situaciones.
7. Los conocimientos se construyen en situaciones de interacción entre estudiantes, donde cada docente actúa como mediador. Esta interacción debe ser colaborativa, permitiendo que niños y niñas expresen sus ideas y reciban retroalimentación entre ellos. La mediación docente debe promover la reflexión, dando tiempo para pensar y elaborar las respuestas.
8. Las respuestas de las y los estudiantes obedecen a distintas formas de razonamiento y etapas en la construcción del conocimiento. Los errores son parte del proceso de aprendizaje y su análisis les permite seguir aprendiendo.
9. La autoestima positiva y las altas expectativas aumentan significativamente los resultados académicos de las y los alumnos. Cada docente debe destacar los esfuerzos y avances de sus estudiantes, reforzándolos positivamente.
10. La evaluación es parte constitutiva del aprendizaje y debe estar presente a lo largo de todo el proceso. Los aprendizajes deben ser evaluados en base a criterios conocidos y comprendidos por todos. La evaluación permite recibir retroalimentación del proceso, dando pistas al profesor o profesora sobre cómo avanzar y al estudiante qué mejorar.
11. El desarrollo de estrategias metacognitivas en niños y niñas favorece que sean conscientes de su proceso de aprendizaje y puedan monitorearlo respondiendo preguntas como: ¿qué aprendí?, ¿cómo lo aprendí?, ¿para qué me sirve lo que aprendí?

