



todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

**MATEMÁTICAS** GRADO 4° MÓDULO B

**MATEMÁTICAS** GRADO 4° MÓDULO B

**MATEMÁTICAS** GRADO 4° MÓDULO B

**MATEMÁTICAS** GRADO 4° MÓDULO B



todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

todos a aprender 2.0  
PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

# El SABIO LOCO



MATEMÁTICAS

GRADO 4° MÓDULO B

Guía de enseñanza  
para docentes de primaria

MINEDUCACIÓN



todos a aprender 2.0  
PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

# La huerta de los GIGANTES



MATEMÁTICAS

GRADO 4° MÓDULO B

Guía de enseñanza  
para docentes de primaria

MINEDUCACIÓN



MATEMÁTICAS

GRADO 4° MÓDULO B

MINEDUCACIÓN



Guía de enseñanza  
para docentes de primaria



*Ministra de Educación Nacional:*  
Gina María Parody D'Echeona

*Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media:*  
Victor Javier Saavedra Mercado

*Directora de Calidad de Educación Preescolar, Básica y Media:*  
Ana Bolena Escobar Escobar

*Subdirectora de fomento de competencias:*  
Paola Andrea Trujillo Pulido

*Subdirectora de referentes y evaluación de la calidad educativa:*  
Paola Andrea Trujillo Pulido (E)

*Gerente del Programa Todos a Aprender:*  
Margarita María Sáenz García

## **EQUIPO DE TRADUCCIÓN Y ADAPTACIÓN**

### **Ministerio de Educación Nacional**

*Asesoría área de matemáticas*

Yadira Sanabria Mejía

Enrique Acosta Jaramillo

*Coordinación General*

Andrés Forero Cuervo

*Equipo Técnico*

Verónica Mariño Salazar

Guillermo Andrés Salas Rodríguez

Angel Arturo Arredondo Ocampo

Jenny Andrea Blanco Guerrero

Nohora Victoria Celis Durán

Francy Paola González Castelblanco

*Corrección de estilo*

Javier Bonilla Martínez

### **Equipo Universidad de los Andes**

*Coordinación general*

Ismael Mauricio Duque Escobar

*Coordinación curricular*

Margarita Gómez Sarmiento

*Revisión contenido*

Ángela María Duarte Pardo

Ángela María Restrepo Santamaría

Luz Mery Medina Medina

Betsy Vargas

Inés Delgado Rodríguez

*Corrección de estilo*

Ángela Márquez de Arboleda

### **Equipo PREST**

*Coordinación*

Stéphan Baillargeon

*Revisión por PREST*

Annie Fontaine

Johanne Morin

Marie-Andrée Bolduc

*Autores de la colección original*

Annie Fontaine

Nathalie Couture

Nancy Rodrigue

Chantal Michaud

Mélanie Vigneault

Annie Guay

Elisabeth Thibaudeau

Marie-Andrée Bolduc

Guylaine Bélanger

### **Traducción**

We-Translate S.A.S.

### **Coordinación técnica**

Margarita Gómez Sarmiento

**2015**

**Convenio 834: Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad Externado de Colombia, Universidad Nacional de Colombia**

\*2015, PREST. Todos los derechos reservados.

Estos materiales están protegidos por la Ley de Propiedad Intelectual de Canadá y por los tratados y convenciones de material de derechos de autor internacionales. Cualquier reproducción, traducción, adaptación, almacenamiento en sistemas de recuperación de datos, reventa o cualquier otro uso o divulgación, total o parcial en cualquier forma o por cualquier medio, está estrictamente prohibido y requiere el consentimiento previo por escrito de PREST.

# Presentación

## **Apreciados docentes:**

En los últimos años, el Programa para la Excelencia Docente y Académica “Todos a Aprender 2.0” se ha destacado por apoyar los procesos de transformación educativa en nuestro país. A través de diferentes estrategias de formación docente y la adquisición de material de alta calidad, el programa ha promovido actualizaciones en las prácticas de enseñanza y el fortalecimiento del perfil docente, que permiten garantizar el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes en las áreas de matemáticas y lenguaje.

Gratamente les presentamos estas guías de matemáticas a todos ustedes y a todos los establecimientos educativos del Programa Todos a Aprender 2.0. Este material es el resultado de un proceso colaborativo que se lleva a cabo entre la Universidad de los Andes, la organización PREST (Pôle regional pour l’enseignement de la science et de la technologie) de Quebec (Canadá) y el Ministerio de Educación Nacional y que tiene como objetivo el diseño, la edición y contextualización del material que respalda nuestro programa. De esta manera, les brindamos material educativo de alta calidad, que junto con la formación docente, promueve el mejoramiento de las prácticas educativas a nivel nacional.

Cada guía que presentamos está conformada por actividades de aprendizaje que incluyen orientaciones para el docente y un cuadernillo para el estudiante con temáticas apropiadas para cada grado de básica primaria que guardan coherencia con los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias (EBC) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA).

Estamos seguros que este recurso permitirá mejorar los aprendizajes de matemáticas de nuestros estudiantes y los ayudará a ustedes, en los procesos de desarrollo profesional, planeación, desarrollo de clases y evaluación del aprendizaje que hacen parte de su desarrollo profesional y les permitirá explorar nuevas formas de enseñar las matemáticas a través de la resolución de problemas.

Continuaremos trabajando para favorecer las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula brindando material educativo de alta calidad para que su implementación y buen uso apoyen el cumplimiento del objetivo conjunto de hacer de Colombia el país más educado en el año 2025.

Cordialmente,

Gina María Parody d’Echeona  
*Ministra de Educación*

## Preámbulo

El presente documento tiene como objetivo guiar a los docentes en la implementación de situaciones de aprendizaje con estudiantes de 4º grado de primaria. El enfoque que orienta el diseño de este material favorece la comprensión de conceptos y procesos y desarrolla, a la vez, competencias en matemáticas. En efecto, este acercamiento aspira a una apropiación progresiva de dichos conceptos y procesos a partir de una aproximación sensorial, contextualizada y estructurada. Esto permite un mayor nivel de compromiso cognitivo y afectivo en los estudiantes. En particular, aquellos estudiantes que muestren dificultades de aprendizaje se beneficiarán con esta propuesta. Este enfoque da sentido al aprendizaje.

Este documento de acompañamiento es el fruto de una colaboración entre varias personas:

Marie-Andrée Bolduc, profesional de desarrollo de PREST  
Stéphan Baillargeon, coordinador de PREST

Agradecemos a los docentes su valiosa colaboración al crear e implementar algunas actividades de estas guías en clase con sus estudiantes.



## Introducción

*«Las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos» (MEN [2], p72).*

Estas guías del docente hacen parte de un proyecto articulado por el Ministerio de Educación Nacional, en conjunto con la Universidad de Los Andes y la organización PREST (Pôle régional pour l'enseignement de la science et de la technologie) de Quebec, Canadá, y fue adaptada para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria en Colombia. Con este proyecto se quiere promover el desarrollo de competencias en matemáticas. Asimismo, se fomenta el aprendizaje de conceptos y el uso de procesos matemáticos, en vez de un aprendizaje de tipo memorístico basado en técnicas de cálculo que omiten la comprensión del sentido de los procedimientos.

El material que respalda este proyecto está constituido por guías pedagógicas para docentes y cuadernillos de práctica para estudiantes, en las que se exploran y resuelven situaciones problema que se desarrollan en contextos cercanos a los estudiantes para facilitar un acercamiento personal a las matemáticas. Tal como se describe en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN [2]), el proceso de formulación, tratamiento y resolución de problemas «podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido» (MEN [2], p.52).

El Ministerio de Educación Nacional espera que esta colección de guías fomente el desarrollo de competencias matemáticas tal como se plantea en los referentes nacionales. Este material también se encuentra alineado con los Derechos Básicos de Aprendizaje DBA, desarrollados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN [3], 2015), que proponen aprendizajes esenciales para cada grado.

## Propuesta pedagógica

Estas guías promueven el desarrollo de la competencia matemática a partir de la resolución de problemas. Como estrategia para ello, se utilizan las situaciones problema que presentan un problema en un contexto determinado que se le propone solucionar al estudiante. Aquí la palabra problema se debe entender bajo el enfoque de la Resolución de Problemas (RdP), según el cual un problema es «una tarea que plantea al individuo la necesidad de resolverla y ante la cual no tiene un procedimiento fácilmente accesible para hallar la solución» (Lester, 1983, cit. en Pérez, 1987). Así, se debe distinguir entre un problema y un ejercicio de aplicación. Para solucionar un problema se requiere más que saber cómo realizar cálculos o aplicar procedimientos.

En esta sección se describe la estructura de la secuencia didáctica de estas guías y la labor del docente a la hora de implementar la secuencia didáctica.

### Estructura de la secuencia didáctica que se presenta en estas guías

La secuencia didáctica que se presenta en estas guías está estrechamente ligada al enfoque de RdP descrito por Polya (Polya, 28), que consta de cuatro fases: comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva. Estas etapas se evidencian de forma clara en la secuencia didáctica de estas guías.

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### 1. ETAPA DE COMPRENSIÓN

###### Presentación del contexto

- Reconocimiento de saberes previos.
- Familiarización con el contexto.

###### Presentación de la situación problema (SP)

- Lectura de la situación.
- Familiarización con la situación.
- Identificación de la tarea que se debe realizar.

###### Construcción del esquema

- Construcción del esquema (meta principal y elementos necesarios para la resolución de la SP).

##### 2. ETAPA DE DESCONTEXTUALIZACIÓN (CENTROS DE APRENDIZAJE)

- Exploración y consolidación de conceptos y procedimientos necesarios para resolver la SP, con ayuda de material manipulativo.
- Desarrollo de procesos generales de la actividad matemática.
- Enriquecimiento del esquema con conceptos y procedimientos desarrollados en los centros.



##### 3. ETAPA DE RESOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA (SP)

- Propuesta individual de una estrategia, combinando los conceptos aprendidos en los centros.
- Puesta en común de estrategias.
- Solución individual de la SP.

##### 4. ETAPA DE REFLEXIÓN

- Proceso de metacognición (retornar a los aprendizajes, establecer vínculos entre los centros de aprendizaje y la solución problema, identificar las dificultades principales).

## **Etapa de comprensión**

Esta etapa comienza con la presentación del contexto de la situación problema. Se deben tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y complementar la presentación con apoyos visuales o de otro tipo (por ejemplo, usando las imágenes que aparecen en las guías). Una vez esté claro el contexto y el vocabulario que pueda causar dificultades, se presenta la situación problema mediante una lectura acompañada con material de apoyo y se busca que los estudiantes determinen cuál es la tarea a realizar. Esta etapa finaliza con la realización de un plan de acción mediado por un esquema de solución que el docente tendrá preparado de antemano, pero que construirá en conjunto con sus estudiantes, apoyándose en sus ideas. Esta etapa corresponde a las primeras dos fases de RdP descritas por Polya (Polya, 28), a saber, la comprensión del problema y la concepción de un plan.

## **Etapa de descontextualización (centros de aprendizaje)**

En esta etapa se desarrollan varios centros de aprendizaje. Cada centro de aprendizaje consta de una serie de actividades realizadas por fuera del contexto de la situación problema. Mediante estas actividades, los estudiantes construyen y afianzan conceptos, desarrollan procesos y comprenden y practican procedimientos necesarios para resolver la situación problema. Una característica importante de los centros de aprendizaje es el uso de material manipulativo como un medio para que los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados.

En general, cada centro comienza con una demostración de cómo se utiliza el material manipulativo. Una vez familiarizados con el material, los estudiantes deben realizar actividades en grupo con el fin de comenzar la exploración y construcción de los conceptos. A continuación, sigue un proceso de consolidación y profundización de los conceptos ya trabajados, también en grupo. Cada estudiante tiene luego la oportunidad de dejar registros escritos de los aprendizajes que ha alcanzado, para luego pasar a la etapa de ejercitación y afianzamiento de conceptos y procedimientos. El centro finaliza con una situación de aplicación que le permite al docente evaluar el aprendizaje de sus estudiantes y su capacidad de transferir lo aprendido a otros contextos.

## **Etapa de resolución**

Esta etapa inicia con un retorno al esquema de la situación problema realizado en la etapa de comprensión y un enriquecimiento del mismo a partir de los conceptos y procedimientos desarrollados durante los centros de aprendizaje. A continuación, cada estudiante diseña una estrategia de resolución para la cual debe definir un orden y una combinación apropiada de los conceptos y procedimientos adquiridos previamente. Finalmente, se comparten y contrastan las diversas estrategias de resolución y se procede a una validación de la solución (institucionalización). Esta etapa corresponde a la fase de ejecución del plan en las fases de RdP descritas por Polya (Polya, 28).

## **Etapa de reflexión**

La última etapa consiste en un proceso de metacognición que se realiza colectivamente: los estudiantes, guiados por preguntas, reflexionan sobre lo aprendido y sobre su proceso de aprendizaje y toman conciencia de sus procesos mentales. Esta etapa facilita la transferencia de conocimientos en posibles situaciones futuras dentro y fuera del aula. La etapa de reflexión corresponde a la fase de visión retrospectiva descrita por Polya (Polya, 28).



**Nota:** Para ver más detalles sobre la implementación de la secuencia didáctica, consulte la «Tabla de resumen de actividades propuestas» incluida en estas guías.

## **Memorias colectivas**

A lo largo de las sesiones de clase, los estudiantes generan diferentes estrategias, propuestas, modelos y demás elementos relacionados directa e indirectamente con la situación problema. Estos elementos deben ser registrados en varias carteleras que reciben, en conjunto, el nombre de memorias colectivas. Las memorias colectivas incluyen, entre otros, una cartelera con estrategias de comprensión de la situación problema y de la tarea a realizar, una cartelera con estrategias de solución, una cartelera con conceptos y procedimientos matemáticos, y una cartelera de resumen de los aprendizajes alcanzados a lo largo de la secuencia.

Las memorias colectivas tienen como propósito documentar el proceso de resolución de la situación problema, apoyar los distintos momentos del aprendizaje y, como su nombre lo indica, dejar una memoria de los aprendizajes logrados por la clase, que sirve de apoyo para actividades futuras a lo largo del año académico.

Las carteleras de memorias colectivas se irán creando y modificando a lo largo de las distintas etapas del proceso de aprendizaje, bajo la supervisión del docente. En el proceso de construcción de las memorias colectivas, es importante que el docente tenga en cuenta los comentarios de sus estudiantes. Si ellos tienen ideas erróneas, el docente puede escribirlas en la cartelera y quizás marcarlas con un pequeño signo de interrogación. Una vez los estudiantes vayan afianzando conceptos y alcanzando aprendizajes, el docente puede realizar, en conjunto con sus estudiantes, una nueva cartelera más precisa y sin errores.

## **La labor del docente**

### **Fomentar actitudes positivas hacia las matemáticas**

Una labor fundamental del docente consiste en fomentar en sus estudiantes el aprecio por las matemáticas y ayudarlos a desarrollar seguridad y confianza en sí mismos. Entre las actitudes que se busca fomentar en los estudiantes es importante resaltar:

- El interés en hacer preguntas, expresar ideas propias y solicitar justificaciones o explicaciones para cualquier respuesta o procedimiento suministrado por otra persona (incluyendo a su propio docente). Esto con el fin de profundizar en su conocimiento y comprensión.
- La seguridad a la hora de hacer conjeturas y evaluarlas, preguntar por qué, explicar su razonamiento y argumentar.
- La perseverancia en el proceso de aprendizaje.
- La iniciativa para intentar diversas estrategias.
- La convicción de la utilidad de las matemáticas y el poder de sus argumentos; el interés por su aprendizaje y la valoración de su belleza.
- La visión del error como una oportunidad para aprender.

## **Emular la actividad científica**

Tal como se describe en los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998), la actividad en el aula de matemáticas debe emular la actividad científica. El docente debe «imaginar y proponer a los alumnos situaciones que puedan vivir y en las que los conocimientos van a aparecer como la solución óptima y descubrible en los problemas planteados» (MEN [1], p13). Estas situaciones deben permitir al estudiante «explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción» (MEN [1], p16). Se espera así que el estudiante «actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros, que reconozca las que están conformes con la cultura, que tome las que le son útiles, etcétera.» (MEN [1], p13).

## **Gestión de aula**

A lo largo de cada guía, el docente encontrará sugerencias que lo ayudarán a mejorar la gestión de aula, en aspectos como el uso efectivo del tiempo, el trabajo cooperativo y el uso adecuado de materiales. Por ejemplo, con el fin de controlar el tiempo que se dedica a cada actividad de la secuencia, se sugiere la duración de cada etapa y subetapa. De esta manera se evita que los estudiantes se distraigan y pierdan el rumbo. En cuanto al trabajo cooperativo, la etapa de los centros de aprendizaje describe cómo se alternan momentos en los que el docente expone al grupo completo, momentos de trabajo en grupos de estudiantes y momentos de trabajo individual. Finalmente, en los mismos centros de aprendizaje el uso de materiales manipulativos es un elemento clave, por lo que cada guía explica la forma adecuada de utilizarlos para lograr los aprendizajes esperados.

## **Recursos para promover la autonomía de los estudiantes**

Es normal que los estudiantes encuentren dificultades en el momento de resolver un problema. En general sucede que ante ciertos obstáculos los estudiantes se sienten desprovistos de estrategias para superarlos. Por esta razón es importante acompañarlos en este proceso.

Por lo general, los estudiantes quieren ser autónomos en su proceso de aprendizaje. Para promover el aprendizaje autónomo de sus estudiantes, el docente puede ayudarles escribiendo una cartelera (cartelera de estrategias y recursos para promover la autonomía) con una lista de recursos y estrategias que puede ayudarlos en esas situaciones en las que el estudiante no sabe cómo seguir adelante. Así, el docente puede sugerir a un estudiante en esta situación, que antes de pedir ayuda al docente o a algún compañero o compañera, tenga en cuenta la cartelera de estrategias y recursos para promover la autonomía e intente poner en práctica las recomendaciones que allí se encuentran. Las estrategias que se recomienda implementar son:

Las estrategias que se recomiendan son:

1. Volver al esquema de la situación problema.
2. Consultar las memorias colectivas.
3. Consultar las hojas «Lo que estoy aprendiendo» en el cuadernillo del estudiante.
4. Utilizar el material manipulativo.
5. Consultar un problema similar en el cuadernillo del estudiante.

## **Evaluación formativa**

Con el fin de acompañar y apoyar a cada estudiante en su proceso de aprendizaje, es necesario evaluar si está alcanzando los aprendizajes esperados durante cada una de las etapas de la secuencia. En la rejilla de evaluación (página 98 o 164), puede encontrar una síntesis de los aprendizajes esperados en las fases de comprensión y resolución de la situación problema. En el caso de los centros de aprendizaje, remítase a los objetivos de aprendizaje que aparecen en la primera página de cada centro.

Una vez identifique los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes en la fase que esté desarrollando, debe hallar maneras de verificar que todos los estudiantes están logrando dichos aprendizajes. Por ejemplo, al pedir a los estudiantes que justifiquen su razonamiento o que expliquen con sus propias palabras lo que su compañero o compañera acaba de explicar, puede encontrar evidencias de aprendizaje en sus respuestas y comentarios. Otra fuente de evidencias de aprendizaje son los productos que realizan.



# Tabla de contenido

## El sabio loco

Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje: ¡El sabio loco! .....	14
Tabla de resumen de actividades propuestas .....	15
Situación problema: ¡El sabio loco! .....	18
Etapa de comprensión de la situación problema .....	23
Esquema de la situación problema .....	26
Centros de aprendizaje .....	27
Centro 1 - ¡Es importante compartir! .....	31
Centro 2 - ¡Comparemos! .....	43
Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! .....	63
Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! .....	75
Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor! .....	86
Etapa de resolución de la situación problema .....	94
Etapa de reflexión .....	96

## La huerta de los gigantes

Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje .....	102
Tabla de resumen de actividades propuestas .....	104
Situación problema: La huerta de los gigantes .....	107
Etapa de comprensión de la situación problema .....	111
Esquema de la situación problema .....	114
Centros de aprendizaje .....	116
Centro 1 - La superficie más grande .....	120
Centro 2 - ¡Nos parecemos! .....	130
Centro 3 - La clasificación correcta .....	139
Centro 4 - Diagrama de barras .....	151
Etapa de resolución de la situación problema .....	160
Etapa de reflexión .....	162
Anexo: Información sobre las situaciones de aplicación .....	165
Bibliografía .....	168





todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

# El SABIO LOCO



**MATEMÁTICAS**

**GRADO 4°**

**MÓDULO B**

 MINEDUCACIÓN



**Guía de enseñanza**  
para docentes de primaria



## Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje

Un sabio loco debe preparar un antídoto y un elixir de la verdad para un grupo de habitantes de una isla. Los estudiantes tienen que ayudarlo a escribir de manera clara todos los ingredientes que se necesitan para realizar ambas pociones. Deben además indicarle el tiempo necesario para la elaboración de las pociones. Igualmente, deben planear el transporte del elixir al grupo, utilizando varios recipientes de diferentes capacidades.

### Objetivos de aprendizaje de la situación problema « El sabio loco »

#### Objetivos asociados al pensamiento numérico

- Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo o de un conjunto de objetos.
- Asociar una fracción a una parte de un todo (partes isométricas o partes equivalentes) o a un grupo de objetos y viceversa.
- Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas).
- Diferenciar los papeles del numerador y del denominador.
- Leer y escribir una fracción.
- Comparar una fracción a 1, a o a 1.
- Interpretar una situación usando material concreto, diagramas o ecuaciones y viceversa (significado de la multiplicación y de la división, disposición rectangular, suma repetida, repartición, resta repetida, capacidad, etc.).
- Desarrollar procedimientos de cálculo escrito (multiplicación y división) utilizando estrategias propias y con apoyo de materiales o dibujos; determinar el producto o cociente entre un número natural de 3 dígitos y un número natural de 1 dígito; comprender la fracción asociada al residuo de una división, dependiendo del contexto.
- Construir un conjunto de fracciones equivalentes.

#### Objetivos asociados al pensamiento métrico

- Evaluar y medir las capacidades utilizando unidades no convencionales.

#### Derechos Básicos de Aprendizaje asociados

«El sabio loco» favorece el desarrollo de los siguientes DBA en matemáticas:

- Comprende el uso de las fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales (Grado 3°).
- Compara fracciones sencillas y reconoce fracciones que aunque se vean distintas representan la misma cantidad (Grado 3°).
- Comprende la relación entre fracción y decimal. Comprende que las fracciones sirven para referirse a una parte de una colección de objetos (Grado 4°).
- Identifica fracciones equivalentes y simplifica fracciones (Grado 4°).
- Multiplica fracciones utilizando estrategias que muestran comprensión y no sólo memorización de un procedimiento (Grado 4°).
- Realiza mediciones con unidades de medida estándar de tiempo: segundos, minutos, etc. (Grado 4°).
- Realiza mediciones con unidades de medida estándar de capacidad: litros, galones, etc. (Grado 4°).

# Tabla de resumen de actividades propuestas

La siguiente tabla describe las etapas principales (comprensión, descontextualización, resolución y reflexión) de la secuencia didáctica asociada a la situación problema «El sabio loco ». Cada etapa se presenta con la duración estimada, las subetapas, los objetivos y el material correspondiente que se requiere para llevarla a cabo. Se recomienda utilizar esta tabla para realizar una planeación eficiente.

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>1. Etapa de comprensión (1 sesión de clase)</b>		
Presentación del contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir con toda la clase los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contexto de la situación problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto de la situación problema.</li> </ul>
Presentación de la situación problema con el fin de aclarar la tarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer a los estudiantes escuchar la situación problema con el fin de deducir colectivamente la tarea que se debe realizar.</li> <li>• A continuación, se deben repartir los cuadernillos de los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernillo del estudiante.</li> </ul>
Construcción del esquema de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomar o continuar la lectura de la situación problema. Determinar la tarea que se debe realizar y el tipo de resultado esperado.</li> <li>• Encontrar, a partir de la información dada, las condiciones que serán necesarias para solucionar la tarea de manera exitosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera.</li> <li>• Lápiz o marcadores.</li> <li>• Tablero.</li> </ul>

# Tabla de resumen de actividades propuestas

(continuación)

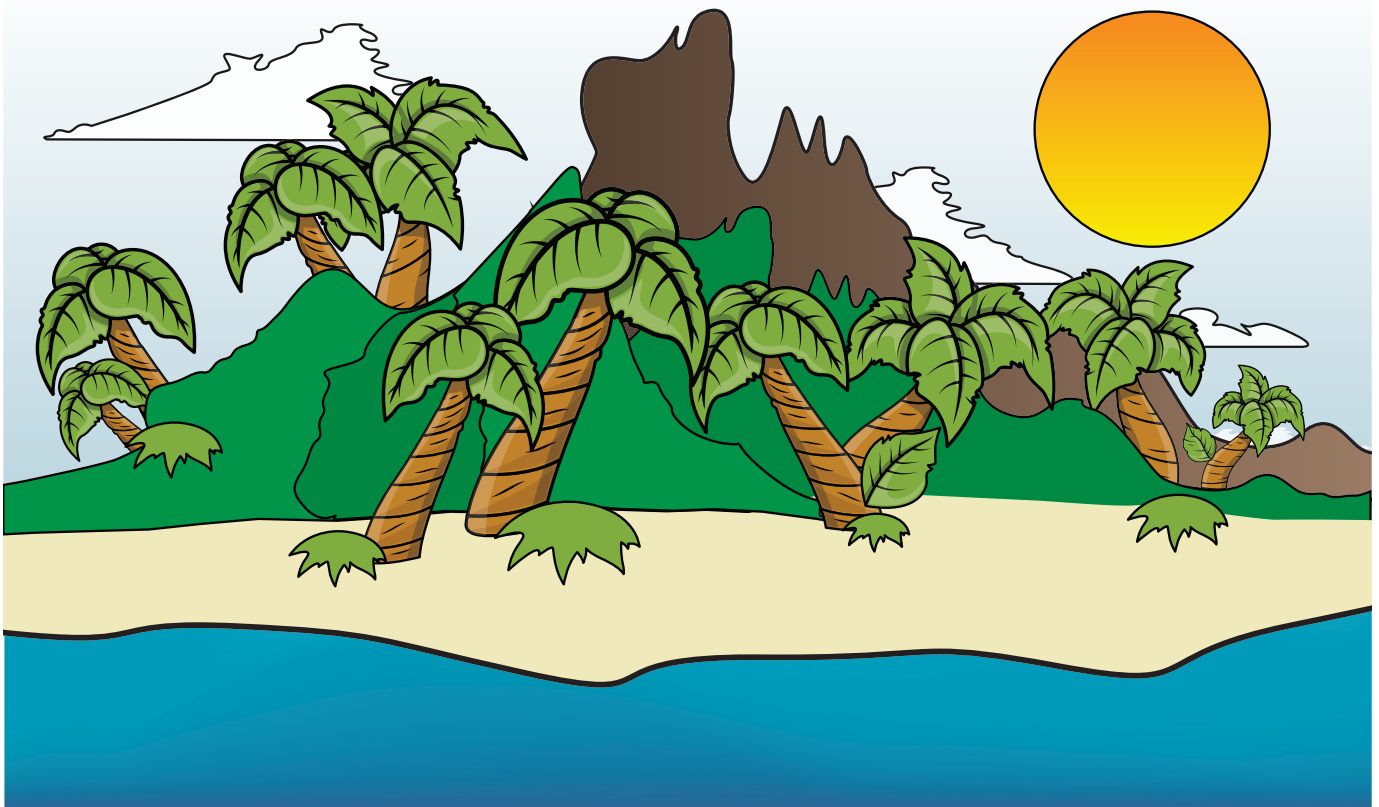
SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>2. Etapa de descontextualización - Centros de Aprendizaje (4 a 6 sesiones de clase por centro)</b>		
Centro 1: ¡Es importante compartir!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el sentido de la fracción (seleccionar cierta parte de un todo).</li> <li>Representar la parte de un total.</li> <li>Diferenciar las funciones del numerador y del denominador de una fracción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarjetas de situación.</li> <li>Fichas.</li> </ul>
Centro 2: ¡Comparemos!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el significado de equivalencia entre fracciones.</li> <li>Verificar la equivalencia entre dos fracciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de 36 fichas o botones.</li> <li>Una cuerda de 1 metro con ambos extremos atados.</li> <li>Hoja «Tabla de fracciones equivalentes».</li> </ul>
Centro 3: ¡Cada uno a su manera!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar el significado de la multiplicación.</li> <li>Desarrollar el sentido numérico de la multiplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarjetas de situación.</li> <li>Fichas o botones.</li> </ul>
Centro 4: ¡Cuéntame tu día!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir la duración de una actividad con el fin de trabajar las unidades convencionales de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reloj en papel.</li> <li>Tarjetas de actividades.</li> <li>Tarjetas de duraciones.</li> <li>Tablero de actividades.</li> </ul>
Centro 5: ¡Un poco de orden, por favor!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar la capacidad de diferentes recipientes.</li> <li>Medir la capacidad de los diferentes recipientes utilizando unidades no convencionales.</li> <li>Comparar las capacidades de diferentes recipientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 recipientes de diferentes formas y tamaños.</li> <li>Material para rellenar los recipientes (pequeños cubos, arena, etc.)</li> <li>2 recipientes (uno largo y delgado, el otro corto y ancho).</li> </ul>

# Tabla de resumen de actividades propuestas (continuación)

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>3. Etapa de resolución de la situación problema (1 a 2 sesiones de clase)</b>		
Inicio de la resolución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regresar a la tarea con la ayuda del esquema de la situación. Presentar los criterios de evaluación y comenzar el proceso de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema.</li> <li>• Carteleras de memorias colectivas.</li> </ul>
Marcha silenciosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer a los estudiantes que circulen por la clase con el fin de que observen el trabajo de sus compañeros y puedan compartir sus estrategias de comprensión o de organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera de estrategias.</li> </ul>
Búsqueda de la solución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir las estrategias de solución y validación.</li> <li>• Finalizar la resolución de la situación problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema.</li> <li>• Carteleras de memorias colectivas.</li> <li>• Material manipulativo de todos los centros de aprendizaje.</li> </ul>
<b>4. Etapa de reflexión (1 sesión de clase)</b>		
Regreso al esquema de la situación y a las memorias colectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre el proceso global de aprendizaje, con ayuda del esquema de la situación y de las carteleras de memorias colectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema.</li> <li>• Cartelera de estrategias.</li> </ul>

## Situación problema: ¡El sabio loco!

En un rincón secreto de la isla Matemática, un excéntrico sabio loco se dedica a crear todo tipo de productos con propiedades muy especiales. Por desgracia, su último invento fue un desastre. Un grupo de 8 personas que habitan la isla le pidió un elixir de la verdad, pero el sabio loco se equivocó elaborando su receta. Como resultado, el grupo se quedó dormido. Ayuda al sabio a preparar las dos pociones: el antídoto que permite despertar al grupo y el elixir que le habían pedido, esta vez con la receta correcta. Para que el antídoto funcione, el sabio loco debe verter esta receta en el río y desear el despertar del grupo.



## Para ayudar al sabio loco:

- Escribe en el libro de pociones del sabio loco la cantidad exacta de cada ingrediente que necesita el científico para realizar el antídoto y el elixir de la verdad (por ejemplo, escribiremos «9 semillas de girasol» en lugar de «un tercio de 27 semillas de girasol»). Pero ten cuidado: para que las dos recetas funcionen, cada miembro del grupo debe recibir la dosis correcta. Por lo tanto, debes preparar suficiente elixir y antídoto para todos los miembros del grupo (8 personas). No olvides ajustar las recetas para 8 personas, si es necesario.
- Indica al sabio loco el tiempo necesario para la elaboración del antídoto. Por supuesto, el sabio loco debe comenzar con la receta del antídoto y después concentrarse en crear el elixir de la verdad.
- También debes planear el transporte del elixir a la vivienda del grupo. Para ello, tienes que distribuir el preciado líquido en diferentes recipientes. Atención: Para transportar el elixir al grupo, el sabio loco debe utilizar todos los recipientes por lo menos una vez y, dado que ya es un anciano, no puede desplazarse al lugar de vivienda más de cuatro veces.

### **Receta para el antídoto (Receta para ocho personas)**

- Un tercio de 27 semillas de girasol
  - $\frac{2}{5}$  de 30 semillas de sandía
  - 6 centenas de hojas de eucalipto
  - $\frac{1}{4}$  de 24 pétalos de flores
  - Tres mil setecientos noventa y dos gotas de lluvia
1. Dejar los pétalos de flores sobre las gotas de lluvia durante 360 minutos.
  2. Agregar los demás ingredientes y mezclar durante tres cuartos de hora.
  3. Dejar reposar la mezcla durante 35 minutos.
  4. Verter este líquido en un río, deseando que la receta funcione.

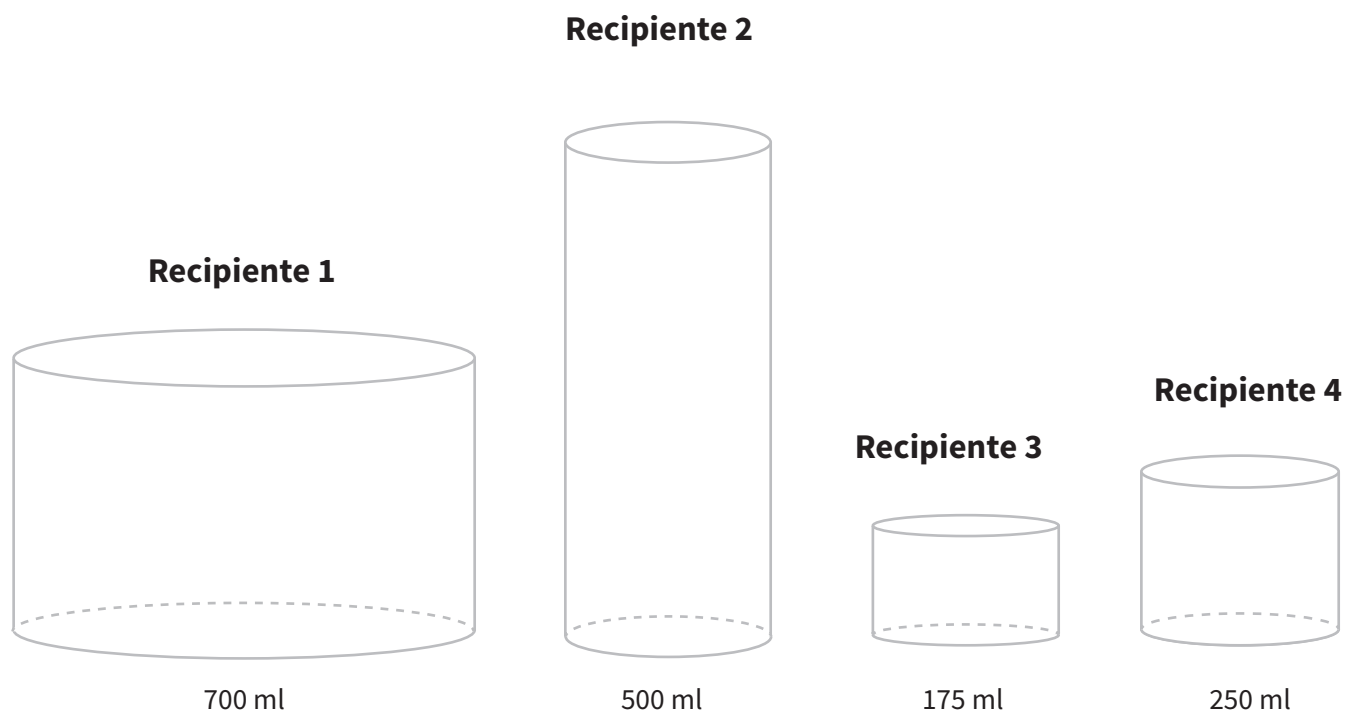
### **Receta para el elixir de la verdad**

#### **(receta para dos personas)**

- 76 ml de baba de gallo
  - 271 ml de leche de cabra
  - 329 ml de miel
  - Un número inferior a 200 ml y superior a 100 ml de agua de río
1. Hervir la leche de cabra durante un cuarto de hora.
  2. Agregar los demás ingredientes y dejar reposar durante 75 minutos.

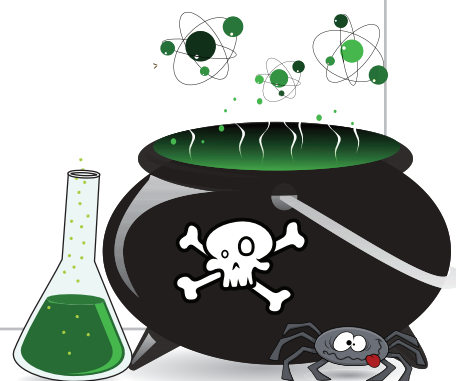


A continuación, presentamos los recipientes disponibles y su capacidad correspondiente para que el sabio loco pueda transportar el elixir a la aldea:



Escribe tu razonamiento:

Empty box for writing reasoning.



RECIPIENTE	NÚMERO DE VECES QUE FUE UTILIZADO	CANTIDAD DE LÍQUIDO TRANSPORTADO
1		ml
2		ml
3		ml
4		ml
<b>CANTIDAD TOTAL DE LÍQUIDO TRANSPORTADO:</b>		ml

**NÚMERO DE VECES QUE EL SABIO LOCO VISITÓ LA ALDEA:**

## Libro de pociones

INGREDIENTES PARA EL ANTÍDOTO	INGREDIENTES PARA EL ELIXIR DE LA VERDAD (PARA LOS 8 MIEMBROS DE LA TRIBU)
_____ semillas de girasol	_____ de baba de gallo
_____ semillas de sandía	_____ de leche de cabra
_____ hojas de eucalipto	_____ miel
_____ pétalos de flores	_____ de agua de río
_____ gotas de lluvia	

## Tiempo total

**Tiempo total para la elaboración del antídoto:** \_\_\_\_\_ horas y \_\_\_\_\_ minutos

# Etapa de comprensión de la situación problema

## Información general

«En la comunidad de educadores matemáticos se distingue hoy claramente entre situación y actividad. Por situación se entiende el conjunto de problemas, proyectos, investigaciones, construcciones, instrucciones y relatos que se elaboran basados en las matemáticas, en otras ciencias y en los contextos cotidianos y que en su tratamiento generan el aprendizaje de los estudiantes. En sus experiencias con el tratamiento de una situación bien preparada, el conocimiento surge en ellos como la herramienta más eficaz en la solución de los problemas relacionados con la misma» (Estándares, MEN).

En la introducción de la situación problema, la preparación adecuada del contexto es un elemento importante. Se debe evitar que el lenguaje que se usa para describir la situación problema se convierta en un obstáculo para la comprensión de la misma. Por eso se sugiere que tanto la presentación del contexto como la presentación de la situación problema se hagan no sólo de forma oral, sino que, además, se utilicen apoyos visuales (como imágenes, libros u otros recursos que se consideren pertinentes).

Es importante presentar el contexto retomando los conocimientos previos de los estudiantes relacionados con la temática de la situación problema. La comprensión de la tarea debe llevarse a cabo con toda la clase, con el propósito de fomentar una participación significativa que incluya justificaciones y argumentos y que evite que los estudiantes traten de adivinar la respuesta correcta.

También es importante reformular y apoyar las propuestas de cada estudiante con el fin de lograr el máximo compromiso de su parte en lo que concierne a su aprendizaje. Algunos estudiantes pueden estar de acuerdo con los aportes de sus compañeros, otros en desacuerdo o habrá quienes quieran aportar precisiones a las sugerencias de los demás. Todo esto incentiva a que más estudiantes se involucren y contribuyan en el proceso de resolver la tarea. Durante estas situaciones de aprendizaje, se debe fomentar que los estudiantes compartan ideas o estrategias. Cada uno contribuye así al desarrollo de competencias y a una mejor resolución de las situaciones de aprendizaje.

# Etapa de comprensión

## Tiempo total sugerido:

50 minutos

## Tiempo específico sugerido:

- Presentación: 10 minutos
- Presentación del contexto de la situación problema: 10 minutos
- Construcción del esquema de la situación problema: 15 minutos

## Material para cada grupo:

- Cartelera para construir el esquema de la situación problema
- Documento de la situación problema

## Nota al docente:

El docente actúa como guía y debe asegurarse de adoptar una postura neutral, es decir, no debe tomar posición alguna frente a los comentarios de los estudiantes. Esto estimula a los estudiantes a profundizar su comprensión del tema y a comparar sus aportes con los de los demás.

## Presentación del contexto de la situación problema (15 minutos)

Para lograr que la presentación de la situación problema sea significativa, es importante tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema general. Antes de hacer la lectura de la situación problema puede observar las ilustraciones que acompañan la situación problema y pedir a los estudiantes que las describan y relacionen con objetos o experiencias cotidianas. Si le parece, sería interesante disfrazarse de sabio loco y actuar una escena similar a la situación problema, en la que se prepare una poción mágica utilizando varios recipientes. Se puede preguntar a los estudiantes qué es una isla, si saben el nombre de alguna isla en el mundo y mostrarles fotos de islas; explicar qué es una tribu y qué tribus existen en Colombia; también se puede preguntar a los estudiantes qué ingredientes utilizarían si quisieran preparar una poción mágica y qué poder mágico tendría la poción. También se puede preguntar a los estudiantes si han preparado recetas. A lo largo de las semanas que toma llevar a cabo la secuencia didáctica, usted puede compartir recetas de platos nutritivos con los estudiantes, inventando un poder mágico para quien los consume. Además puede proponer a sus alumnos distintos textos o recursos audiovisuales que puedan enriquecer la comprensión del tema. Así, se asegura de que la falta de comprensión del contexto no sea un obstáculo para la comprensión de la situación problema.

## Presentación de la situación problema con el fin de deducir la tarea (15 minutos)

Antes de presentar la situación problema es conveniente generar disposición en los estudiantes para que escuchen y deduzcan la tarea que deben realizar. Luego se puede proceder a la lectura de la situación problema. En esta instancia, los estudiantes no deben tener acceso ni al material manipulativo, ni al cuadernillo del estudiante.

### Ejemplos de preguntas que pueden promover la actitud de escucha

Voy a leer la situación problema «El Sabio Loco». Les pido que intenten definir la tarea que deben realizar.

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué nos piden resolver?
- ¿Cómo lo vamos a lograr?

# Etapa de comprensión

## (continuación)

### Luego de leer la situación problema

Es necesario que los estudiantes mencionen lo que saben o lo que necesitan saber para resolver el problema.

- ¿Hay algunas palabras difíciles de entender? Por ejemplo: elixir, poción, tribu, ingredientes, receta, propiedades, dosis, verter, recipientes, etc.
- ¿Qué debemos hacer? Es importante pedir a los estudiantes que expliquen el ejercicio con sus propias palabras. Por ejemplo: determinar la cantidad de ingredientes para la elaboración del antídoto, definir el tiempo necesario para elaborar las 2 pociones y planear el transporte del elixir.
- ¿Alguno de ustedes entendió algo más?

### Puesta en común de estrategias para comprender la tarea

Es necesario en una cartelera tomar nota de aquellas estrategias sugeridas que han sido útiles para los estudiantes a la hora de deducir la tarea que desarrollarán. Esta cartelera se debe mantener y complementar a lo largo del año. Las estrategias de comprensión guiarán a la mayoría de los estudiantes hacia la autonomía en esta primera etapa: comprender la tarea.

### Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular a los estudiantes para ayudarlos a desarrollar estrategias de comprensión que les serán útiles en otras situaciones problema:

- ¿Qué fue lo que les permitió entender el problema? (el título, las imágenes, las ideas de los demás, etc.)
- Si cierras los ojos, logras imaginar lo que está ocurriendo? ¿Será que esta estrategia te ayuda a entender la tarea?

### Construcción del esquema de la situación problema (20 minutos)

Nota para el docente: La construcción del esquema de la situación problema con los estudiantes es una etapa muy importante y, por tanto, debe estar cuidadosamente preparada. Antes de hacer el esquema con los estudiantes, asegúrese de haber hecho el ejercicio usted mismo. Es común tener que comenzar varias veces la construcción del esquema con el fin de organizar la información, de manera que se facilite la comprensión de los estudiantes. Saber con antelación cómo representar el esquema, le ayudará a ser más eficaz en el momento de construirlo con sus estudiantes.

Cuando los estudiantes hayan llegado a un acuerdo e identificado la meta principal, anote esta meta en el centro de una cartelera que recibirá el nombre Esquema de la situación problema. A continuación, pídale que identifiquen los elementos fundamentales para realizar la tarea (las condiciones del problema y los pasos a seguir), agréguelos a la cartelera y relaciónelos con la meta ya identificada. Para este proceso puede formular la siguiente pregunta a los estudiantes:

### Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para construir el esquema:

- ¿Qué condiciones debemos tener en cuenta si queremos solucionar el problema?»  
Por ejemplo: encontrar la cantidad correcta de ingredientes, determinar el tiempo de elaboración del antídoto y elegir los recipientes para el transporte.



## Esquema de la situación problema



### Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para ayudarlos a identificar los conceptos clave que serán estudiados en los centros:

- ¿Qué conocimientos matemáticos y qué operaciones se necesitan? Encontrar la fracción de un conjunto de objetos, leer y escribir fracciones, multiplicar números, calcular un tiempo, sumar, restar y estimar capacidades.
- ¿Se necesitará material? Fichas, reloj, etc.
- «¿Cómo vamos a hacer para encontrar la solución?» ¿Por dónde vamos a empezar?» Por ejemplo: Podemos empezar por definir las cantidades correctas de los ingredientes del antídoto, multiplicar las cantidades de elixir para tener lo suficiente para 8 personas, determinar el tiempo total para la elaboración del antídoto y finalmente elegir los recipientes para el transporte de elixir.

## Centros de aprendizaje

La situación problema presenta un reto para los estudiantes y genera en ellos la necesidad de aprender algo nuevo para poder resolverla. Los centros de aprendizaje son el escenario en donde se adquieren esos conocimientos, dejando de lado temporalmente el contexto de la situación problema. En los centros de aprendizaje se fomenta el uso de material manipulativo como una herramienta didáctica que permite la construcción y el afianzamiento de conceptos, el desarrollo de los procesos de pensamiento y la comprensión de los procedimientos matemáticos, generando procesos preliminares (y en ocasiones paralelos) a la simbolización.

Durante cada centro de aprendizaje se realizan actividades de interacción grupal, en las cuales se da inicio a la construcción de los conceptos asociados al centro. Estas actividades están acompañadas por momentos de reflexión para institucionalizar los aprendizajes adquiridos. Luego de las actividades grupales se da un espacio de trabajo individual, a partir del cual cada estudiante deja un primer registro escrito en donde se ve reflejada la consolidación de su aprendizaje mediante ejercicios y preguntas básicas (Hoja «Lo que estoy aprendiendo»). Sigue una fase de ejercitación en la cual cada estudiante gana confianza en sí mismo y desarrolla fluidez para resolver problemas (Ejercitación). Estos espacios se alternan con momentos de discusión en parejas sobre sus propuestas individuales. Finalmente se realiza una evaluación, en la cual se presenta una situación contextualizada que ha de ser resuelta utilizando los conceptos y procedimientos construidos y aprendidos en el centro (Situación de aplicación).

Cada centro de aprendizaje comienza con:

- Una breve descripción de las actividades que los estudiantes realizarán en el centro.
- Los objetivos de aprendizaje del centro.
- Una lista del material manipulativo requerido (parte de este material se encuentra en los cuadernillos del estudiante).

A continuación, se presenta la estructura general de un centro de aprendizaje:

# Centros de aprendizaje

## Primera sesión

### 1. Enseñanza explícita

Introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo.

### 2. Primer desarrollo

Actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo.

### Regreso a los aprendizajes

Discusión en grupo sobre lo que se aprendió durante las actividades.

## Segunda sesión

### Regreso a los aprendizajes

Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión anterior.

### 3. Segundo desarrollo

Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar lo aprendido.

### 4. "Lo que estoy aprendiendo"

Primeros registros escritos de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.

## Tercera sesión

### 5. Ejercitación

Problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza.

## Cuarta sesión

### 6. Situaciones de aplicación

Evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos.

## **Hojas «Lo que estoy aprendiendo»**

Este es el primer momento del trabajo individual en cada centro de aprendizaje. En las hojas “Lo que estoy aprendiendo” cada estudiante dejará su primer registro escrito de lo que ha aprendido en el centro. Aquí se plantean actividades para realizar individualmente que son complementarias a las actividades realizadas en las etapas anteriores y que están constituidas por preguntas, a partir de las cuales el estudiante recuerda y consolida los aprendizajes propuestos en el centro y registra conclusiones importantes, a la vez que toma conciencia de qué es lo que ha aprendido hasta el momento.

Aunque es un trabajo individual, los estudiantes necesitarán el apoyo del docente en diversos momentos. Éste puede proponer al estudiante enriquecer sus hojas “Lo que estoy aprendiendo” con ejemplos de su propia elección y sugerir que intercambie sus hojas con la de algún compañero o compañera para que observe sus ejemplos y los discutan entre sí.

## **Ejercitación**

En esta sección, cada estudiante se ejercita en los procedimientos y la aplicación de conceptos tratados hasta ahora. La ejercitación, la práctica y la repetición permiten que el estudiante desarrolle rapidez, precisión, y por lo tanto, confianza en sí mismo. De igual manera, sus habilidades de resolución se fortalecen, mientras aprende a reconocer situaciones o problemas relacionados con los conceptos en cuestión. A través de la ejercitación, los conceptos tienen la oportunidad de decantarse y el estudiante va adquiriendo la fluidez necesaria para avanzar a niveles superiores. Se ofrecen en esta etapa tres tipos de ejercicios: ejercicios contextualizados, ejercicios abiertos (que admiten múltiples respuestas) y ejercicios puramente numéricos. Cabe señalar que hay momentos de trabajo grupal en los cuales se contrastan y validan las distintas soluciones propuestas.

## **Situación de aplicación**

Para evaluar la comprensión de los conceptos y procedimientos de este centro de aprendizaje, así como la capacidad del estudiante para transferir sus conocimientos a otros contextos, se sugiere al docente utilizar la situación de aplicación. Esta propone al estudiante un reto enmarcado en un contexto específico, cuya solución requiere la aplicación de los aprendizajes adquiridos en el centro.

## Aclaraciones sobre el uso del material manipulativo

«Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.» Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), p.54

El material manipulativo de cada centro de aprendizaje consiste principalmente en recursos como cartas, tarjetas, imágenes, dados, fichas, pitillos, bloques multibase, etc. Algunos de estos recursos se encuentran en hojas anexas del cuadernillo del estudiante. El material manipulativo correspondiente a objetos (dados, fichas, pitillos, etc.) debe ser adquirido previamente por la institución educativa. En caso de no disponer de algunos materiales específicos sugeridos para el desarrollo del centro de aprendizaje, se propone emplear objetos de uso cotidiano que puedan servir como material alternativo. Este material debe ser utilizado con los mismos objetivos del material original.

Es importante tener en cuenta que el material propuesto no es suficiente por sí solo para garantizar el logro de los aprendizajes que se buscan obtener. Se recomienda al docente que antes de cada actividad dedique tiempo a explicar a los estudiantes el propósito que cumple el material manipulativo y aclarar cómo se utiliza para llevar a cabo las tareas propuestas (la lista del material y su uso aparece en las secciones correspondientes a los centros de aprendizaje). Es necesario asegurarse de que el reto para los estudiantes esté en las matemáticas que están aprendiendo y no en el uso del material.

El material manipulativo se adapta al nivel de desarrollo de conceptos y procesos matemáticos del grado de la guía correspondiente. Por ello es importante proponer a los estudiantes el material adecuado.

Durante las fases de trabajo individual, cada estudiante elige el material manipulativo correspondiente a su nivel de comprensión dentro de las opciones de material que le fueron presentadas. Esto se convierte en una oportunidad para el docente de evidenciar las necesidades de sus estudiantes (una forma de evaluación formativa).

# Centro 1 - ¡Es importante compartir!

## Introducción al centro de aprendizaje

### Descripción del centro de aprendizaje

Gracias al uso del material manipulativo y mapas de las situaciones, el estudiante aprenderá el significado de una fracción. Podrá representar una fracción como cierta parte de un todo (por ejemplo, como cierta parte de una colección de objetos).

### Objetivos de la actividad:

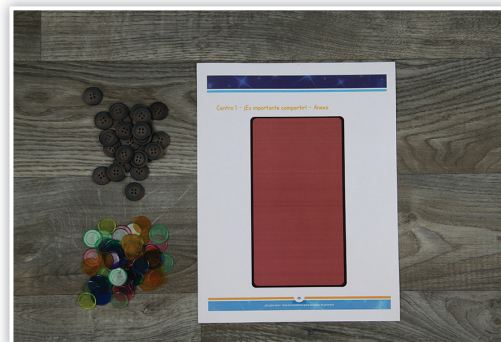
- Desarrollar el sentido de la fracción (seleccionar cierta parte de un todo).
- Representar la parte de un total.
- Diferenciar las funciones del numerador y del denominador de una fracción.

### Materiales necesarios para cada grupo:

- Tarjetas de situación.
- Fichas.

### Materiales necesarios para el docente:

- Imagen de una barra de chocolate.
- Objetos varios (piedras, botones, etc.)



<p><b>Material manipulativo:</b></p>	
<p><b>Cantidad necesaria por grupo:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>



## Centro 1 - ¡Es importante compartir!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

### Enseñanza explícita

Tome una imagen de una barra de chocolate y pregunte a los estudiantes cómo hacer para compartirla entre 8 amigos de manera que todos reciban la misma cantidad.

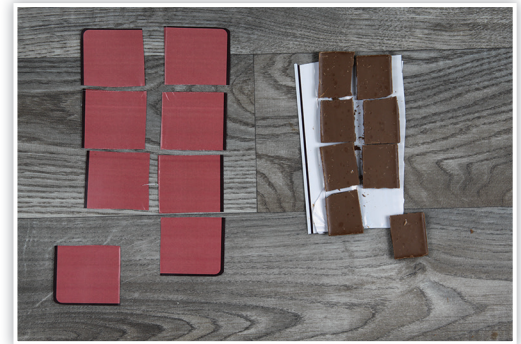
Después de debatirlo con los estudiantes, es necesario concluir que se debe dividir o cortar la barra de chocolate en 8 partes de tamaños iguales.

Pregunte la cantidad de chocolate que recibirá cada persona.

Respuesta:  $\frac{1}{8}$  parte o también 1 parte de 8 partes.

Vuelva al primer ejemplo en el cual cada amigo recibe una parte de las ocho partes totales de la barra de chocolate. La cantidad que cada uno recibe es representada por el numerador, y la cantidad total de las partes es representada por el denominador.

$\frac{1}{8}$   $\frac{\text{numerador}}{\text{denominador}}$



Tome ahora 24 fichas. Pregunte cómo va a hacer para distribuirlas entre 4 amigos de manera que todos reciban la misma cantidad. Después de debatirlo con los estudiantes, es necesario concluir que se debe repartir por turnos una ficha a cada amigo, hasta que ya no haya más fichas en la bolsa.

Plantee el problema con fichas

●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●

Camila      Julián      Omaira      Leo

Pregunte a los estudiantes: ¿Cuántas fichas recibirá cada uno de los amigos?

Ej.: Leo recibirá 6 fichas de las 24 que hay en total.

Por lo tanto:  $\frac{6}{24}$  o también, 6 de las 24 fichas.

Indique a los estudiantes que 24 representa el número de fichas totales y 6 representa el número de fichas entregadas a cada persona. Hable del numerador y el denominador.

Explique que el denominador nos indica en cuántas partes separamos el todo o el conjunto de objetos y que el numerador es el número de partes que le corresponde a cada persona.

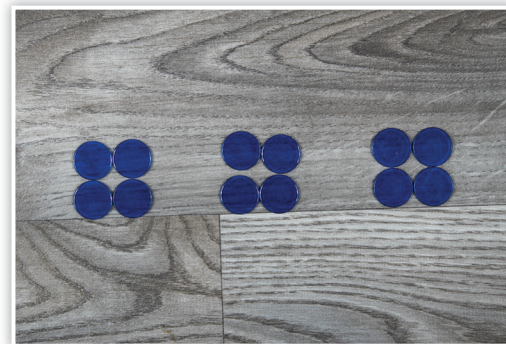
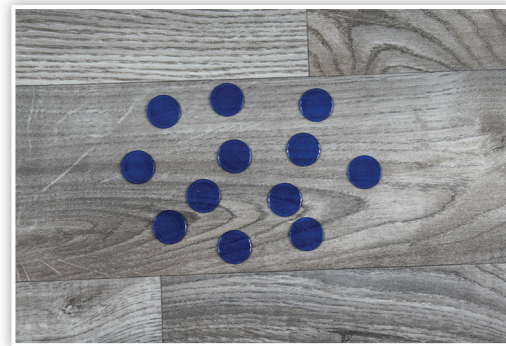
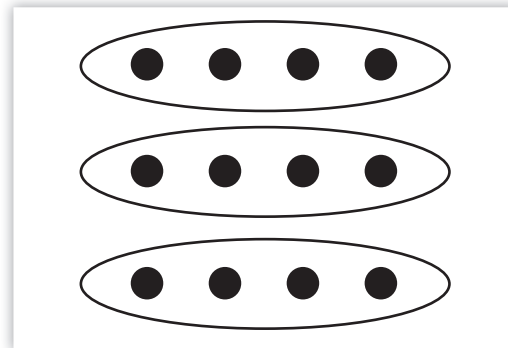
Elija al azar una tarjeta de situación.

Ej.:  $\frac{1}{3}$  de 12 cachorros

Organice a los estudiantes en grupos y pídale que analicen la tarjeta de situación.

Explicación:

- El todo, en este ejemplo, es la colección de 12 cachorros, es decir, el total de cachorros que se tiene.
- El denominador, el número 3 en este ejemplo, significa que es necesario dividir el total de cachorros en 3 grupos de igual número de cachorros». El numerador, el número 1 en este ejemplo, significa que se toma 1 grupo de 3 grupos que tengan el mismo número de cachorros, lo cual corresponde a 4 cachorros.
- En conclusión, la solución del problema propuesto en la tarjeta es:  $\frac{1}{3}$  de 12 cachorros corresponde (es igual) a 4 cachorros.



## Centro 1 - ¡Es importante compartir!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Sugiera a cada estudiante del grupo que elija una tarjeta de situación.
- Solicite a los otros miembros del grupo representar el problema y validar la solución.

Circule por todos los grupos, asegurándose que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Pregunte lo siguiente a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?  
Ejemplos de respuestas:
  - Una fracción representa el número de partes de un todo que se toman al dividirlo en partes iguales.
  - Numerador: el número de partes tomadas.
  - Denominador: indica en cuántas partes iguales debemos dividir la colección de objetos.

#### **Preguntas para mejorar el desempeño de la clase y el trabajo en equipo:**

¿Estás satisfecho con el trabajo que has hecho con los miembros de tu grupo?

## Centro 1 - ¡Es importante compartir!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes.

#### Las siguientes son algunas preguntas posibles para iniciar la sesión:

¿Cómo hacemos para representar una fracción de una colección de objetos?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, deben intentar responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción

- Una fracción representa el número de partes de un todo que se toman al dividirlo en partes iguales.
- Numerador: el número de partes tomadas.
- Denominador: es el número de partes iguales en la colección de objetos.

#### Puedo ir más lejos

Pida a los estudiantes que inventen nuevas tarjetas de situación.

## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Material manipulativo

Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Material manipulativo

Tarjetas de situación

$\frac{1}{8}$ de 24 bolas	$\frac{1}{3}$ de 27 libros
$\frac{2}{3}$ de 12 flores	$\frac{2}{6}$ de 24 arándanos
$\frac{1}{4}$ de 36 chocolates	$\frac{2}{4}$ de 16 zapatos
$\frac{2}{5}$ de 25 piedras	$\frac{3}{5}$ de 30 cubos
$\frac{3}{4}$ de 24 lápices	$\frac{3}{3}$ de 30 borradores

El sabio loco - Guía de enseñanza para docentes de primaria

# Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

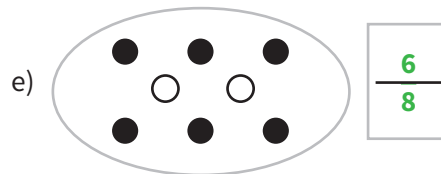
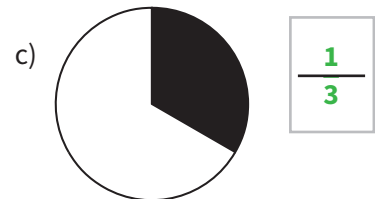
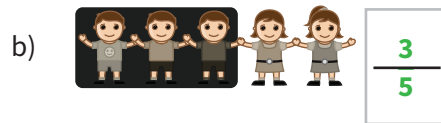
## Fracciones

Una **fracción** es una manera de escribir un número expresado bajo la forma de  $\frac{a}{b}$ , donde **a** y **b** son números enteros y b es diferente de 0.

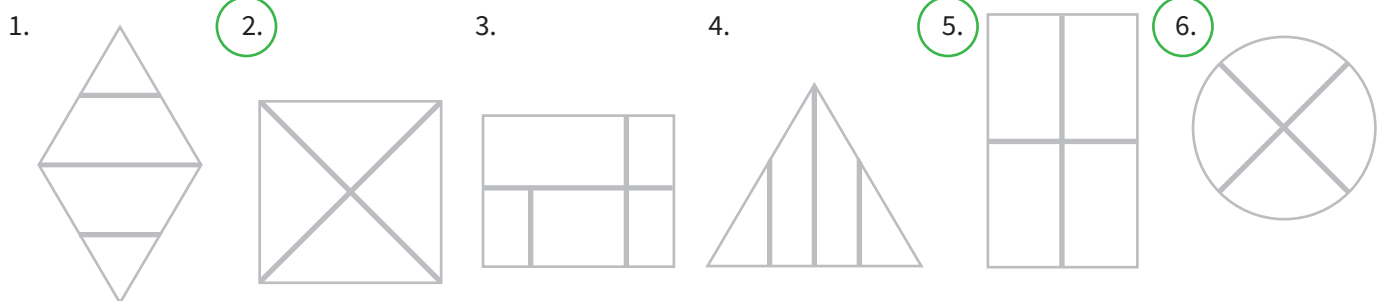
$\frac{1}{8}$  —→ **Numerador:** Es el número de partes iguales que se toman.

$\frac{1}{8}$  —→ **Denominador:** Es el número de partes iguales en las que dividimos un todo (colección, objeto, figura, etc.).

¿Qué fracción de la figura o de la colección de objetos representa la parte de color negro en los siguientes ejemplos?



Indica cuáles son las figuras que han sido correctamente divididas en partes iguales según su tamaño.



¿Qué elementos necesitamos para representar una fracción?

**Para representar una fracción, necesitamos conocer tres elementos:**

- **El todo (el objeto, figura o colección).**
- **En cuántas partes de igual tamaño debemos dividir la totalidad (denominador).**
- **Cuántas partes se escogerán (numerador).**



## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Representa las fracciones de diferentes maneras con dibujos.

Fracción escogida

$\frac{1}{2}$

○

x	x	x	x

○

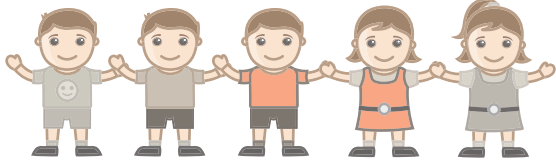
x		x	
	x		x

x	x
x	x

**Mario se comió la mitad de la barra de chocolate**

Fracción escogida

$\frac{2}{5}$

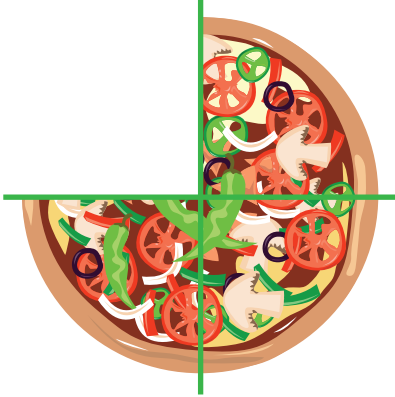


**Pablo Juan Jairo Gina Ana**

**En el grupo, 2 estudiantes de los 5 tienen prendas rojas. En otras palabras,  $\frac{2}{5}$  del grupo tienen prendas rojas.**

Fracción escogida


$\frac{1}{4}$



**Lucía se comió uno de los cuatro pedazos de la pizza. Esto quiere decir que se comió  $\frac{1}{4}$  de la pizza.**

Fracción escogida

$\frac{4}{7}$



**Tortas de chocolate**

**Tortas en total**

**Del total de 7 tortas, 4 son de chocolate. En otras palabras,  $\frac{4}{7}$  del total de tortas son de chocolate.**



## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Martín tiene un jardín. Quiere utilizar de su jardín para cultivar zanahorias (Z), de su jardín para cultivar tomates (T) y el resto para cultivar lechuga (L). ¿Qué fracción del jardín corresponde a la lechuga?

EL JARDÍN DE MARTÍN					
Z	Z	Z	Z	Z	Z
T	T	T	T	T	T
T	T	T	L	L	L
L	L	L	L	L	L

La lechuga corresponde

a  $\frac{9}{24}$  del jardín

(lo que también es equivalente

a  $\frac{3}{8}$  del jardín).

- 2) Inventa un problema utilizando nuevos números. Escoge diferentes fracciones que tengan como denominador 24. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valide su solución.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) Colorea la parte indicada del total:

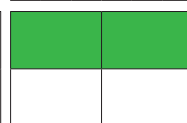
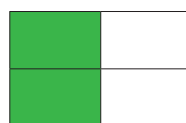
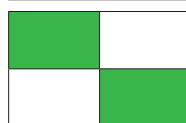
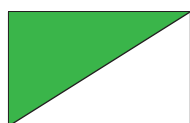
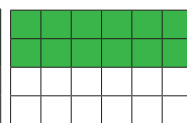
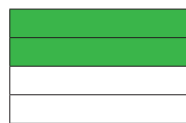
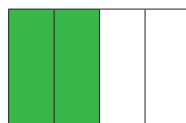
a)  $\frac{1}{2}$  de este rectángulo.



b)  $\frac{2}{4}$  de este rectángulo.



Ejemplos de respuestas:

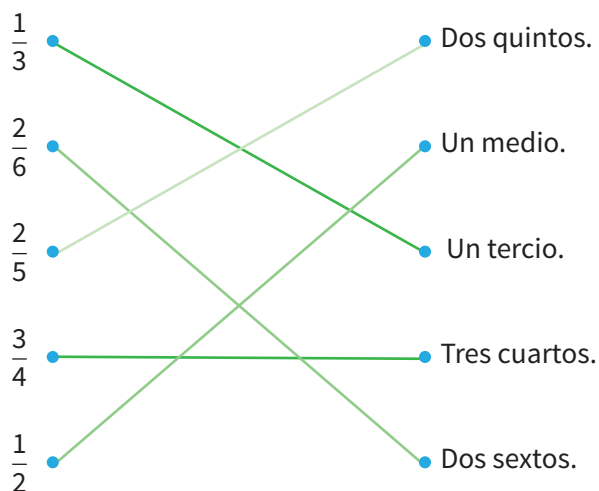


- 4) Inventa un problema utilizando números nuevos. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valide su solución.

## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

5) Une cada fracción con la expresión correspondiente.



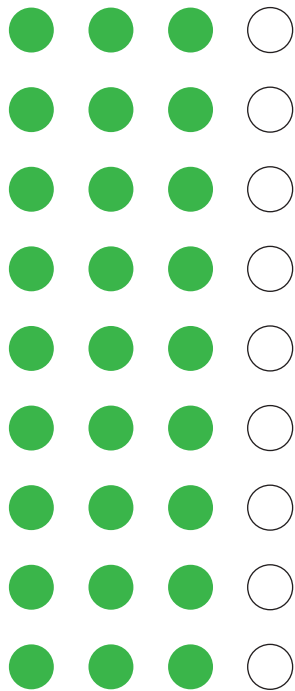
6) Completa la siguiente tabla:

FRACCIONES		REPRESENTACIONES	
Ej.: $\frac{2}{3}$	Dos tercios		
$\frac{1}{5}$	<b>Un quinto</b>		
$\frac{2}{8}$	<b>Dos octavos</b>		
$\frac{3}{6}$	<b>Tres sextos</b>		
$\frac{2}{2}$	Dos medios		

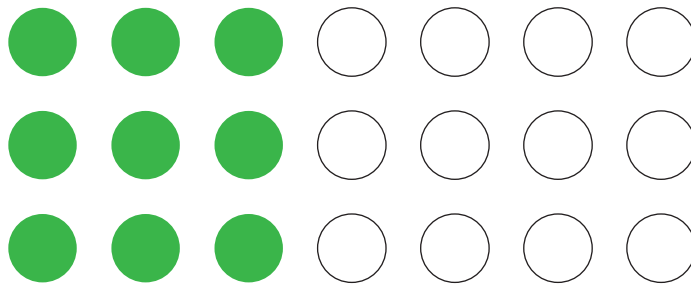
## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

7) Encuentra:

a)  $\frac{3}{4}$  de 36



b)  $\frac{3}{7}$  de 21



## Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Situación de aplicación

Nombre : \_\_\_\_\_

### El jardín del sabio

El sabio plantó diferentes semillas en su jardín. Después de varias semanas, obtuvo 36 plantas. La mitad son zanahorias, un tercio son margaritas y el resto son tomates. ¿Cuántas plantas de tomate tiene en su jardín?

○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Escribe tu razonamiento:

**Para obtener la mitad de 36, el estudiante divide 36 en dos partes y toma una parte, lo cual da como resultado 18.**

**Para obtener un tercio de 36, divide 36 en tres partes y toma una parte, lo cual da como resultado 12.**

**Luego, suma la mitad de 36 y el tercio de 36. Es decir  $18 + 12 = 30$ .**

**Al principio había 36 plantas en el jardín; quedan entonces 6 plantas.**

El sabio tiene  plantas de tomate.



## Centro 2 - ¡Comparemos!

### Introducción al centro de aprendizaje

#### Descripción del centro de aprendizaje

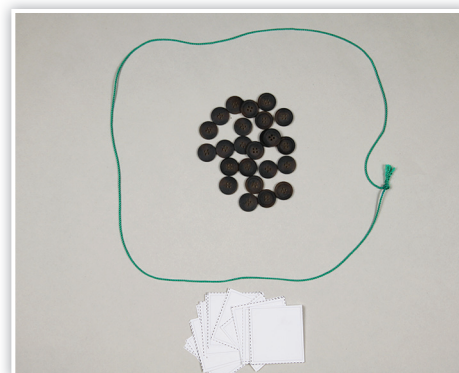
En este centro se propone a los estudiantes construir colecciones de fracciones equivalentes a partir de una colección de fichas o botones.

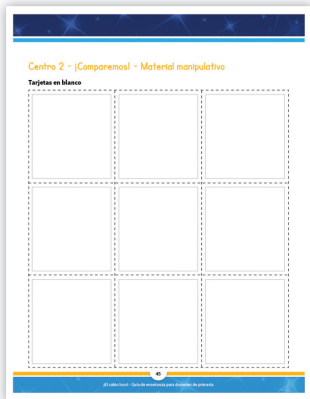
#### Objetivos de la actividad:

- Verificar la equivalencia entre dos fracciones.
- Construir colecciones de fracciones equivalentes.

#### Materiales necesarios para cada grupo:

- Juego de 36 fichas o botones.
- Una cuerda de 1 metro con ambos extremos atados.
- Hoja «Tabla de fracciones equivalentes».



<b>Material manipulativo:</b>	
<b>Cantidad necesaria por grupo:</b>	<b>2</b>

## Centro 2- ¡Comparémonos!

DURACIÓN: 20 MINUTOS






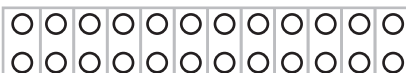

### Enseñanza explícita

Divida la clase en parejas. Distribuya 24 botones (o fichas) a cada pareja y pida a los estudiantes que encuentren varias maneras de dividir los 24 botones en uno o más montones iguales.

Permita que los estudiantes tomen su tiempo y exploren distintas opciones.

Luego de este primer ejercicio, anote en el tablero todas las maneras de dividir los botones.

Respuestas esperadas:

- 1 paquete de 24 botones, 
- 2 montones de 12 botones, 
- 3 montones de 8 botones, 
- 4 montones de 6 botones, 
- 6 montones de 4 botones, 
- 8 montones de 3 botones, 
- 12 montones de 2 botones y 
- 24 montones de 1 botón. 

Pregunte a los estudiantes:

¿Qué concepto matemático asociarían ustedes a la división de objetos en grupos equivalentes?

Los estudiantes probablemente responderán que la división. Oriente a los estudiantes para que consideren el concepto de colección y partes de igual cantidad, con el fin de hacerles comprender que la actividad está relacionada con las fracciones.

Pida a los estudiantes que se basen en la colección de 24 botones (el total) para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ .

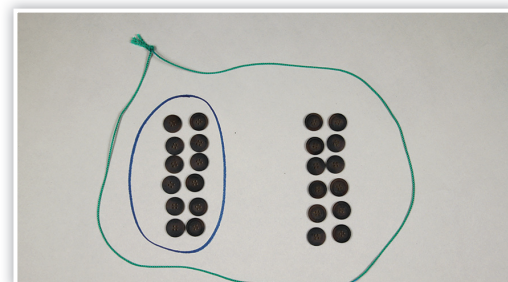
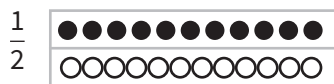
Escriba la fracción  $\frac{1}{2}$  en el tablero.

Antes de realizar la actividad, haga las siguientes preguntas: ¿Qué representa el 2 en  $\frac{1}{2}$ ? ¿Qué representa el 1 en  $\frac{1}{2}$ ? Deje que los estudiantes piensen en una respuesta. Considere las respuestas posibles con los estudiantes.

Explique que el número que está debajo de la barra (el denominador) representa el número de partes iguales en que dividimos la colección y el número encima de la barra (el numerador) representa el número de partes que se están contando. En este caso, en la fracción  $\frac{1}{2}$ , estamos contando una parte de las dos partes en que hemos dividido la colección, es decir, la mitad.

¿Cuántas?  $\frac{1}{2}$   
¿Qué?  $\frac{1}{2}$

Represente en el tablero  $\frac{1}{2}$  los 24 botones y las dos partes de 12 botones.



Pregunte a los estudiantes:

Si tomamos en cuenta la colección de 24 botones (el total), ¿es posible encontrar una manera distinta de representar la fracción  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, esto es, 12 botones?

*Nota al docente: Deje que los estudiantes tomen su tiempo y exploren. Es posible que ningún estudiante encuentre la respuesta, pero la exploración permite a los estudiantes ser activos e investigar posibles respuestas.*

Pregunte a los estudiantes:

¿Es posible separar la colección de 24 botones en 4 partes iguales?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 4 partes iguales y cuento solo una parte, obtengo  $\frac{1}{4}$ .

Pregunte: ¿Es la fracción  $\frac{1}{4}$  otra manera de representar la fracción  $\frac{1}{2}$  con la misma cantidad de botones, o sea 12 botones?

Pregunte: ¿  $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  ?

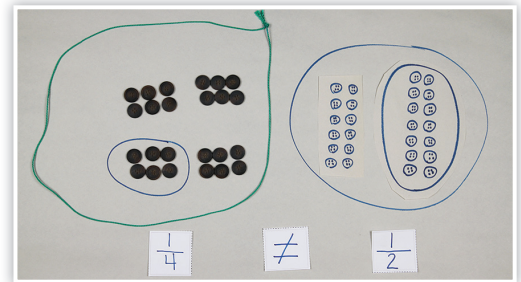


$$\frac{1}{4} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ \\ \hline \bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 6 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{1}{4}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{4} \neq \frac{1}{2}$$



¿Cuántos montones de 6 botones necesitas para representar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, o sea 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 4 partes iguales y tengo en cuenta 2 partes (o dos montones de botones), obtengo:  $\frac{2}{4}$

Pregunte: ¿  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  ?

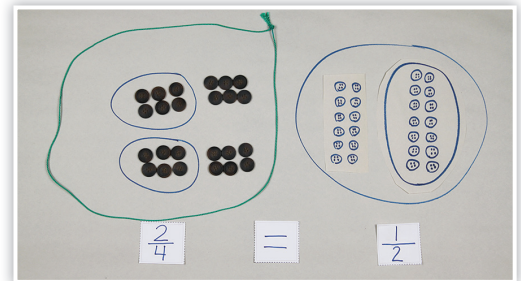
$$\frac{2}{4} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ \\ \hline \bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ & \circ\circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Obtengo 12 botones entonces la fracción  $\frac{2}{4}$  es equivalente a  $\frac{1}{2}$ . Esto lo escribimos así:

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

Entregue a cada pareja una cuerda para que rodeen la cantidad de grupos de 6 botones necesarios para representar la fracción.  $\frac{1}{2}$ .

Escriba en el tablero que la fracción  $\frac{2}{4}$  de los 24 botones representa 12 botones.



¿Es posible separar la colección de 24 botones en 3 partes iguales?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 3 partes iguales y tengo en cuenta 1 parte (o un paquete de botones), obtengo:  $\frac{1}{3}$

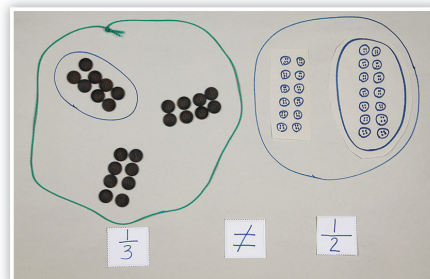
Pregunte : ¿  $\frac{1}{3} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{1}{3} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ\circ & \circ\circ\circ\circ \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ\circ & \circ\circ\circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 8 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{1}{3}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{3} \neq \frac{1}{2}$$



¿Cuántos montones de 8 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, osea 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 3 partes iguales y tengo en cuenta 2 partes (o dos montones de botones), obtengo:  $\frac{2}{3}$

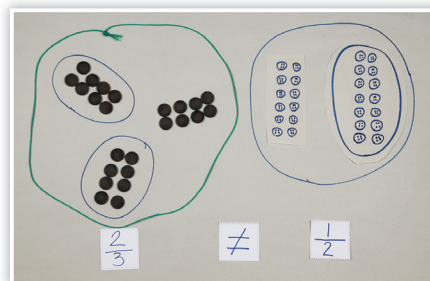
Pregunte : ¿  $\frac{2}{3} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{2}{3} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ\circ \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet & \circ\circ\circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 16 botones.

No obtengo 12 botones entonces la fracción  $\frac{2}{3}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{2}{3} \neq \frac{12}{24}$$



¿Cuántos montones de 8 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, osea 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 3 partes iguales y tengo en cuenta 3 partes (o tres montones de botones), obtengo:  $\frac{3}{3}$

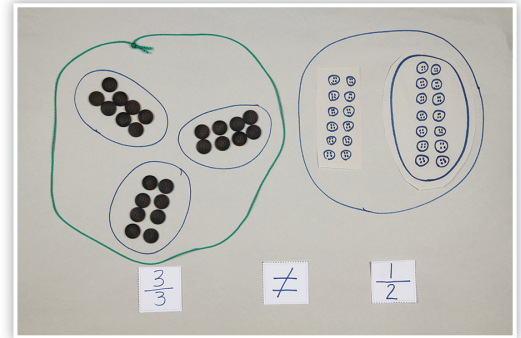
Pregunte : ¿  $\frac{3}{3} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{3}{3} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet & \bullet\bullet\bullet\bullet \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 24 botones.

No obtengo 12 botones entonces la fracción  $\frac{3}{3}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{3}{3} \neq \frac{1}{2}$$



Pregunte a los estudiantes:

¿Podemos dividir en 6 partes iguales la colección de 24 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

¿Cuántos montones de 4 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, osea 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 6 partes iguales y tengo en cuenta una parte, obtengo:  $\frac{1}{6}$ .

Pregunte: ¿  $\frac{1}{6} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{1}{6} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 4 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{1}{6}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{6} \neq \frac{1}{2}$$

¿Cuántos montones de 4 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, es decir, 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 6 partes iguales y tengo en cuenta 2 partes (o dos montones de botones), obtengo:  $\frac{2}{6}$

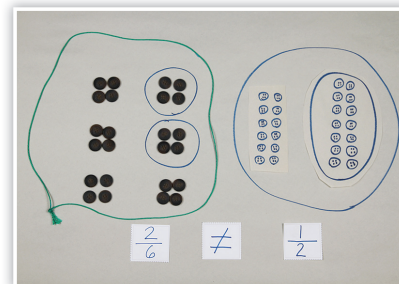
Pregunte: ¿  $\frac{2}{6} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{2}{6} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \bullet\bullet & \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \bullet\bullet & \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 8 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{2}{6}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{2}{6} \neq \frac{1}{2}$$



¿Cuántos montones de 4 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, o sea 12 botones?

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 6 partes iguales y tengo en cuenta 3 partes (o tres montones de botones), obtengo:  $\frac{3}{6}$

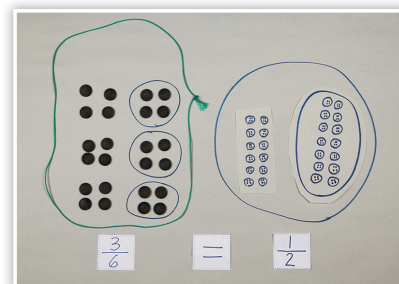
Pregunte: ¿  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  ?

$$\frac{3}{6} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \bullet\bullet & \bullet\bullet & \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \bullet\bullet & \bullet\bullet & \bullet\bullet & \circ\circ & \circ\circ & \circ\circ \\ \hline \end{array}$$

Yo obtengo 12 botones.

Obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{3}{6}$  es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$



Pida a los estudiantes que usen la cuerda para rodear la cantidad de grupos de 4 botones necesarios para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ .

Escriba en el tablero que la fracción  $\frac{3}{6}$  representa 12 botones de los 24 botones.

Pregunte a los estudiantes:

¿Es posible separar la colección de 24 botones en 8 partes iguales?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

¿Cuántos montones de 4 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, esto es, 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 8 partes iguales y tengo en cuenta una parte, obtengo:  $\frac{1}{8}$ .

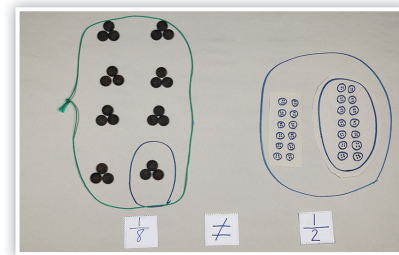
Pregunte: ¿  $\frac{1}{8} = \frac{1}{2}$  ?



Yo obtengo 3 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{1}{8}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{8} \neq \frac{1}{2}$$

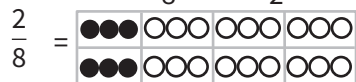


¿Cuántos montones de 3 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, esto es, 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 8 partes iguales y tengo en cuenta 2 partes (o dos montones de botones), obtengo:  $\frac{2}{8}$ .

Pregunte: ¿  $\frac{2}{8} = \frac{1}{2}$  ?

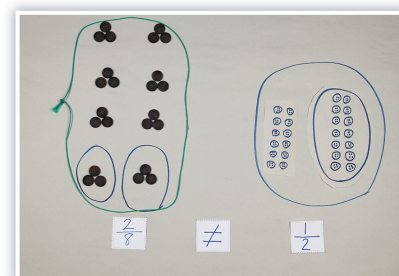


Yo obtengo 6 botones.

No obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{2}{8}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{2}{8} \neq \frac{1}{2}$$

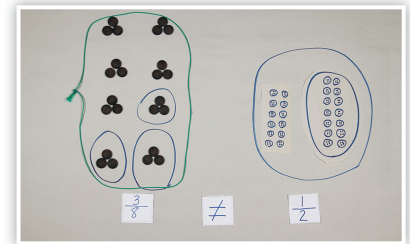
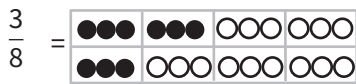
¿Cuántos montones de 3 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, esto es, 12 botones?





Si separo la colección de 24 botones (el total) en 8 partes iguales y tengo en cuenta 3 partes (o tres montones de botones), obtengo:  $\frac{3}{8}$ .

Pregunte: ¿  $\frac{3}{8} = \frac{1}{2}$  ?



Yo obtengo 9 botones.

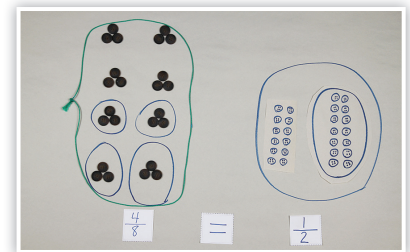
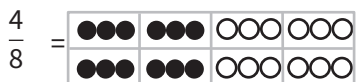
Obtengo 9 botones, entonces la fracción  $\frac{3}{8}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{3}{8} \neq \frac{1}{2}$$

¿Cuántos montones de 3 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, esto es, 12 botones?

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 8 partes iguales y tengo en cuenta 4 partes, obtengo:  $\frac{4}{8}$ .

Pregunte: ¿  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$  ?



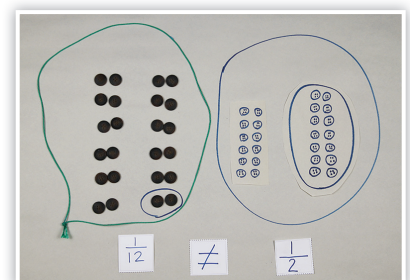
Yo obtengo 12 botones.

Obtengo 12 botones, entonces la fracción  $\frac{4}{8}$  es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

¿Podemos dividir en 12 grupos equivalentes los 24 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

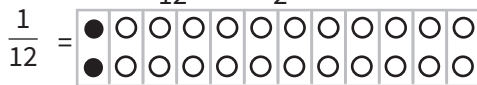


¿Cuántos montones de 4 botones necesitas para encontrar una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$  y obtener la misma cantidad de botones, osea 12 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.

Si separo la colección de 24 botones (el total) en 12 partes iguales y tengo en cuenta 1 parte (o un paquete de botones), obtengo  $\frac{1}{12}$ .

Pregunte: ¿  $\frac{1}{12} = \frac{1}{2}$  ?



Yo obtengo 2 botones.

No obtengo 12 botones entonces la fracción  $\frac{1}{12}$  no es equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{12} \neq \frac{1}{2}$$

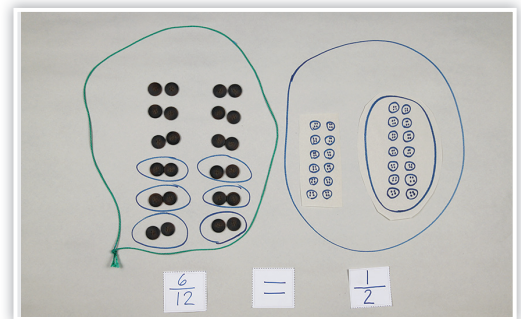
¿Cuántos grupos de 2 botones necesitas para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ , es decir, 12 botones?

Los estudiantes se darán cuenta que se necesitan 6 montones de 2 botones para obtener una fracción equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Pida a los estudiantes que utilicen la cuerda para rodear la cantidad de grupos de 2 botones necesarios para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ .

Escriba en el tablero que la fracción  $\frac{6}{12}$  representa 12 botones de los 24 botones.

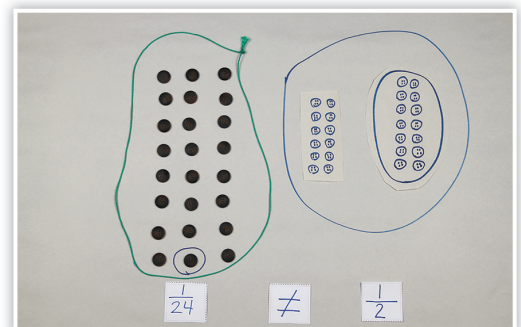


Pregunte a los estudiantes:

¿Podemos usar el grupo de 24 botones para representar la fracción  $\frac{1}{2}$  de otra manera?

¿Podemos dividir en 24 grupos equivalentes los 24 botones?

Permita que los estudiantes compartan todas sus respuestas antes de usted dar la respuesta.





¿Cuántos grupos de 1 botón necesitas para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ , es decir, 12 botones?

Pida a los estudiantes que utilicen la cuerda para rodear la cantidad de grupos de un botón necesarios para representar la fracción  $\frac{1}{2}$ .

Escriba en el tablero que la fracción  $\frac{1}{2}$  representa 12 de los 24 botones.

Retome cada una de las fracciones equivalentes descubiertas durante el ejercicio y escribalas una al lado de la otra.

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{6}{12}, \frac{12}{24}$$

Pregunte a los estudiantes:

¿Qué notan ustedes?

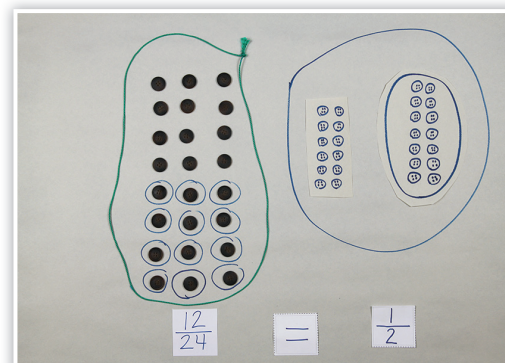
Respuestas posibles.

- Todas son fracciones que representan «una mitad», entonces son equivalentes.
- Es una colección de fracciones, pero en realidad todas representan la misma parte de un todo.

Retomar el proceso que se llevó a cabo durante la enseñanza explícita utilizando 18 botones. Construir un conjunto de fracciones equivalentes a  $\frac{2}{3}$ .

$$\frac{2}{3} \text{ de } 18.$$

Mencione a los estudiantes que en la siguiente actividad podrán construir colecciones de fracciones equivalentes a  $\frac{1}{4}$ , trabajando en parejas y partiendo de una colección de 36 botones.



## Centro 2 - ¡Comparemos!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Solicite a cada grupo que prepare una colección de 36 botones, colocándolos sobre la mesa.
- Pida a cada grupo que utilice los 36 botones para encontrar fracciones equivalentes a  $\frac{2}{3}$ . Reitere que siempre se debe dividir la colección en partes iguales.
- Pida a los estudiantes que escriban sus respuestas en la tabla de fracciones equivalentes.

Circule alrededor de los grupos y asegúrese que los estudiantes hayan entendido la tarea correctamente.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### Pregunte lo siguiente a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- Dos fracciones equivalentes entre sí representan la misma parte de un todo, de maneras distintas.
- Es fácil verificar la equivalencia de las fracciones utilizando el material.

#### Preguntas para mejorar el desempeño de la clase y el trabajo en equipo:

- ¿Estás satisfecho con el trabajo que has hecho con los miembros de tu grupo?

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

$$\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

## Centro 2 - ¡Comparemos!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes.

Las siguientes son algunas preguntas posibles para iniciar la sesión:

- ¿Qué quiere decir que dos fracciones sean equivalente?
- ¿Podrías darme ejemplos de dos fracciones equivalentes?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, intentarán responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

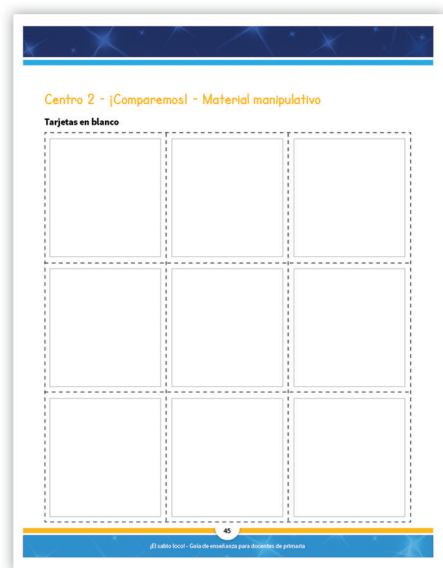
#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

Escribir lo mismo que en el centro 2 del curso anterior.

#### Puedo ir más lejos

Pida a los estudiantes que encuentren otra manera de construir fracciones equivalentes a  $\frac{1}{2}$  partiendo de una colección de 36 botones.

## Centro 2 - ¡Comparemos! - Material manipulativo





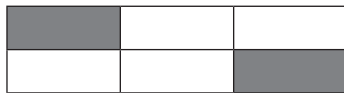
## Centro 2 - ¡Comparemos! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### Fracciones

- Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma parte de un todo.
- Se trata de dos representaciones de la misma cantidad. Las representaciones pueden ser distintas, pero representan el mismo número.
- Dos fracciones equivalentes son representaciones de la misma parte de un todo. Como se ve en el dibujo, las fracciones  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{2}{4}$  son equivalentes: si dividimos un cuadrado en dos partes iguales y tomamos una de esas partes ( $\frac{1}{2}$ ), obtenemos la misma cantidad que al dividir el cuadrado en cuatro partes iguales y tomar dos de ellas ( $\frac{2}{4}$ ).

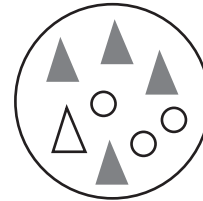


- a) ¿Qué fracción de la figura está de color negro? Encuentra maneras diferentes de escribir la misma fracción.



Las siguientes fracciones son equivalentes:

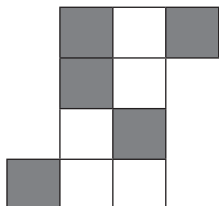
$$\frac{2}{6} \quad \frac{1}{3}$$



Las siguientes fracciones son equivalentes:

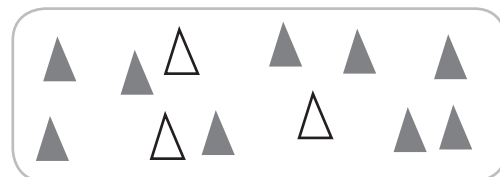
$$\frac{4}{8} \quad \frac{1}{2}$$

- b) Sombrea una parte de la forma geométrica o de la colección presentada abajo. Escribe al menos dos maneras posibles de nombrar la fracción que representa la parte sombreada.



Las siguientes fracciones son equivalentes:

$$\frac{5}{9} \quad \frac{1}{2}$$



Las siguientes fracciones son equivalentes:

$$\frac{9}{12} \quad \frac{3}{4}$$

## Centro 2 - ¡Comparemos! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

1) Al ordenar la biblioteca de tu colegio se encontró que, de todos los libros que hay en ella, 24 están dañados. Además de lo anterior, sabemos lo siguiente:



- $\frac{3}{24}$  de los libros dañados son tiras cómicas.

tiras cómicas

- $\frac{3}{12}$  de los libros dañados son novelas.

novelas

- $\frac{2}{8}$  de los libros dañados son documentales.

documentales

- El resto de los libros dañados son álbumes.

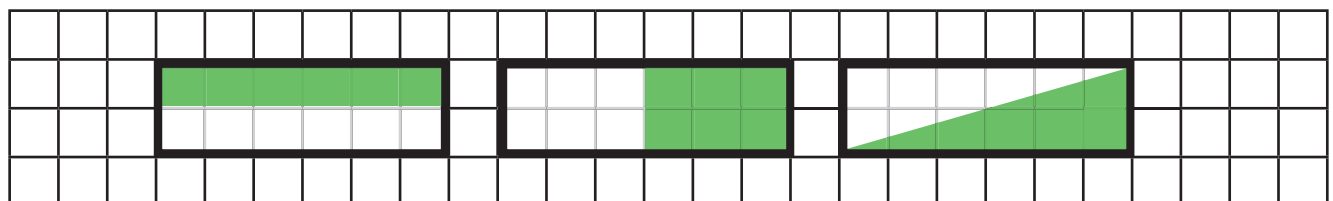
álbumes

- ¿Qué fracción de los libros dañados representan los álbumes? Entre las fracciones anteriores, ¿Cuáles son equivalentes entre sí?

**La fracción de los libros dañados es de  $\frac{9}{24}$ . Fracciones equivalentes:  $\frac{3}{12}$  y  $\frac{2}{8}$**

### B) Ejercicios abiertos

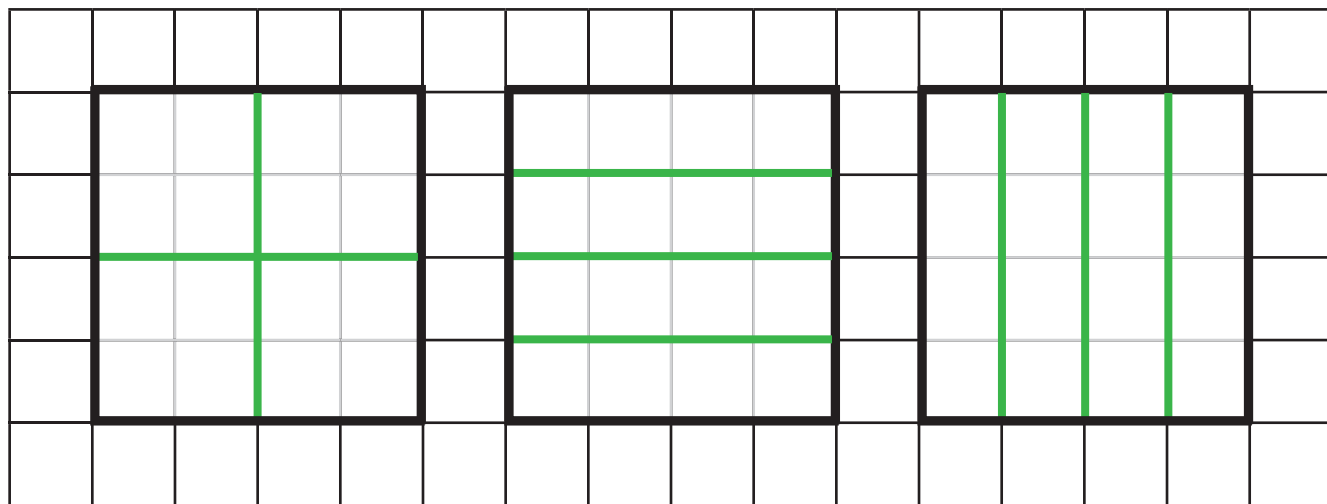
2) Divide el rectángulo que aparece abajo en 2 partes equivalentes (del mismo tamaño). Encuentra otras dos maneras de separar el rectángulo en dos partes equivalentes.



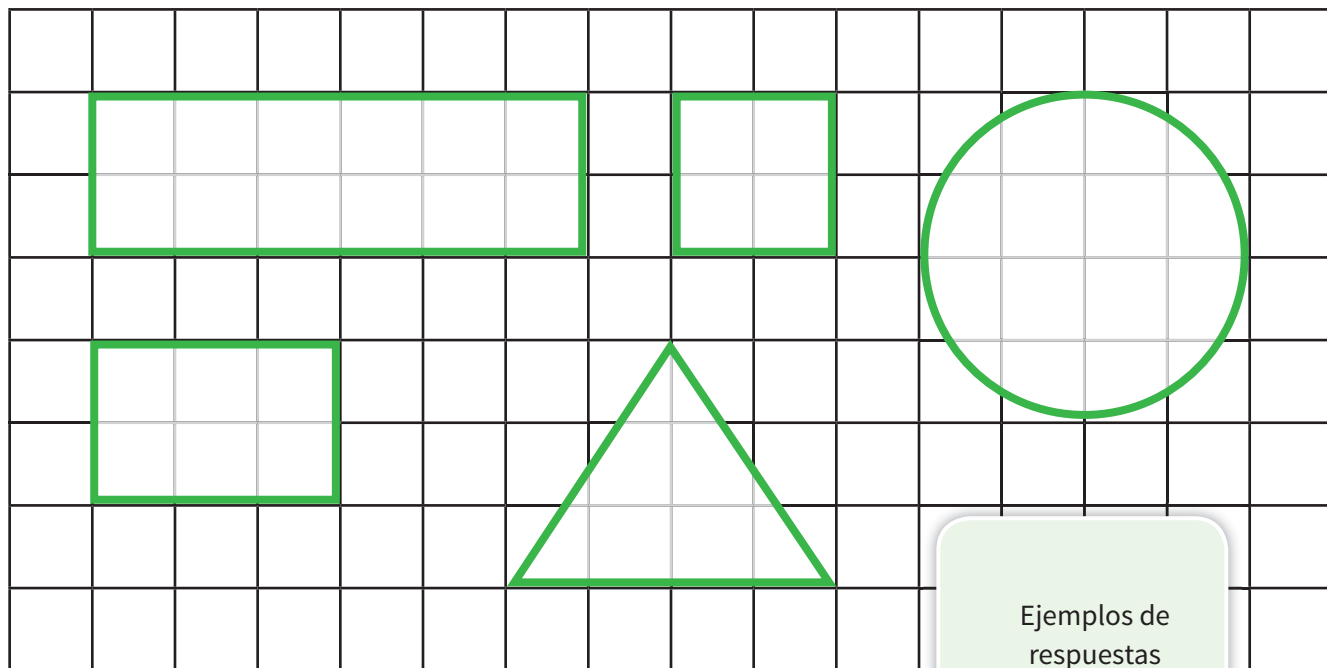


## Centro 2 - ¡Comparemos! - Ejercitación

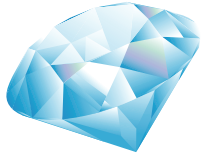
- 3) Divide ahora el cuadrado en 4 partes equivalentes. Encuentra otras dos maneras de dividir el cuadrado en 4 partes equivalentes..



- 4) Inventa otro problema, pero con una figura diferente. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valida su solución.







# Centro 2 - ¡Comparemos! - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

## ¡ Los diamantes!

¡El sabio loco ha ganado el gran concurso de pociones! Como premio, le dejarán escoger la bolsa que desee entre las siguientes opciones: por supuesto, el sabio loco quiere el premio más grande.

Bolsa A



Bolsa B



Bolsa C



Escribe tu razonamiento:

Si estuvieras en su lugar, ¿cuál elegirías y por qué?

Bolsa A	Bolsa B	Bolsa C
<b>14 diamantes</b>	<b>14 diamantes</b>	<b>15 diamantes</b>

Elegiría la bolsa **C** porque

**contiene 15 diamantes, es decir un diamante más que las otras dos bolsas.**

# Centro 3 - ¡Cada uno a su manera!

## Introducción al centro de aprendizaje

### Descripción del centro de aprendizaje

Cada estudiante debe resolver, de forma individual y utilizando estrategias propias, pequeñas situaciones de la vida cotidiana. Luego, los estudiantes deben comparar sus maneras de proceder trabajando en grupos.

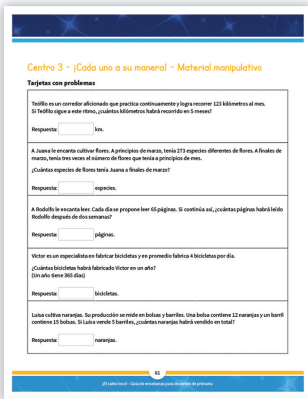
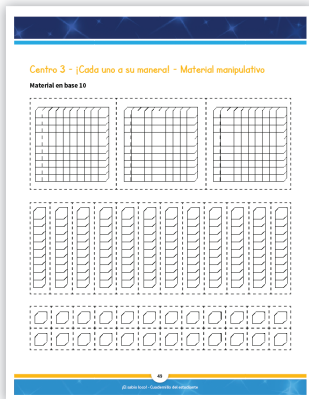
### Objetivos de la actividad:

- Explicar el significado de la multiplicación.
- Desarrollar el sentido numérico de la multiplicación.

### Materiales necesarios para cada grupo:

- Tarjetas con problemas.
- Fichas o botones.
- Material manipulativo en base 10 (Unidades, Decenas, Centenas)



<b>Material manipulativo:</b>		
<b>Cantidad necesaria por grupo:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Enseñanza explícita

Explique a los estudiantes que usted tiene el siguiente problema: ha dividido la clase en 8 grupos y quiere entregar 14 dulces a cada uno de los 8 grupos como recompensa. Usted quiere comprar el número exacto de dulces y necesita calcular cuántos son.

¿De qué manera lo puede averiguar?

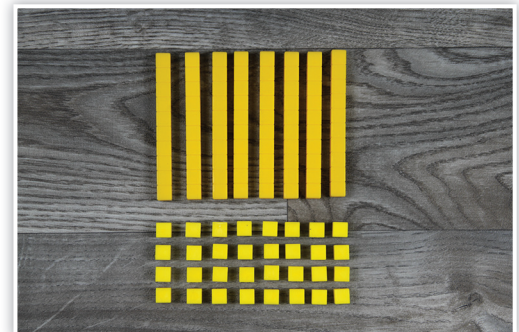
Nota: En la enunciación del problema, utilice los datos de su clase, para convertirlo en un problema real.

Ilustre algunos procesos que podrían ser utilizados por los estudiantes.

Los estudiantes tendrán la oportunidad de usar sus propios procedimientos. Algunos estudiantes necesitarán realizar dibujos que les ayuden a resolver el problema.

A continuación, usted puede enseñar o sugerir una manera de calcular  $14 \times 8$ .

Voy a representar el número 14 con material en base 10 y voy a replicar la representación de modo que aparezca 8 veces en total.



Indique a los estudiantes que ha realizado una suma repetida varias veces y que esto significa que ha multiplicado el número de dulces.

$$14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 = 112 \text{ dulces}$$

$$8 \times 14 \text{ dulces} = 112 \text{ dulces}$$

Proponga otro ejemplo.

$$8 \times 10 = 80$$

$$8 \times 4 = 32$$

$$80 + 32 = 112 \text{ dulces}$$

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera!

### Enseñanza explícita (continuación)

Valentina colecciona piedras. Ella recoge 28 piedras cada mes. Valentina desearía saber cuántas piedras ha acumulado en el año.

Explique con anterioridad que un año tiene 12 meses.

$$12 \times 28 =$$

Enero = 28	}	<b>84</b>	Julio = 28	}	<b>84</b>
Febrero = 28			Agosto = 28		
Marzo = 28			Septiembre = 28		
Abril = 28	}	<b>84</b>	Octubre = 28	}	<b>84</b>
Mayo = 28			Noviembre = 28		
Junio = 28			Diciembre = 28		

El docente resolverá el problema mencionando en voz alta las estrategias utilizadas.

Puede añadir lo siguiente a la cartelera de estrategias: Voy a agrupar tres meses. Por lo tanto, tendré menos números que sumar.

	84
28	84
28	84
+ 28	+ 84
<hr/>	<hr/>
84	336

Proponga otro ejemplo de estrategia:

$$125 \times 8$$

Puedo dividir el número 125 y repartir 8 a cada uno de los siguientes términos:

$$(8 \times 100) + (8 \times 20) + (8 \times 5)$$
$$800 + 160 + 40 = 1000$$

	800
	160
	+ 40
	<hr/>
	1000

Explique a los estudiantes que durante la actividad van a elegir al azar una tarjeta en la cual se encuentra un pequeño problema que involucra una multiplicación.

Indique a los estudiantes que pueden utilizar una de las técnicas antes explicadas o inventar otras.

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Organice a la clase en grupos de 4.
- Solicite a uno de los estudiantes de cada grupo que elija al azar una de las tarjetas con problemas.
- Pida al estudiante que lea el problema a los demás miembros del grupo.
- Solicite a los demás miembros del grupo que solucionen el problema de manera individual y que utilicen luego la que más les convenga.
- Una vez que todos los miembros del grupo hayan terminado, pida a los estudiantes que comparen sus estrategias y respuestas.
- Repita el mismo ejercicio con una nueva tarjeta.

Circule por todos los grupos, asegurándose que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Pregunte lo siguiente a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- Existen varias maneras de realizar una multiplicación.
- La multiplicación es una suma repetida.

#### **Preguntas para mejorar el desempeño de la clase y el trabajo en equipo:**

- ¿Estás satisfecho con el trabajo que has hecho con los miembros de tu grupo?



## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### **Repetición del desarrollo del centro de aprendizaje (consolidación y profundización)**

#### **Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro**

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes. Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Qué es una multiplicación?
- ¿Cómo se llaman los términos de una multiplicación?
- ¿La multiplicación es conmutativa? Demuéstralo.

#### **Consolidación y profundización**

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, intentarán responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

#### **Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.**

La multiplicación es una suma repetida. También es conmutativa, lo cual implica que podemos cambiar el orden de los factores sin que esto altere el resultado.

#### **Puedo ir más lejos**

El estudiante debe inventar un problema contextualizado que involucre una multiplicación. También debe encontrar la solución a su problema y proponérsela a un compañero o compañera.

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Material manipulativo

Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Material manipulativo

**Tarjetas con problemas**

Teofilo es un corredor aficionado que practica continuamente y logra recorrer 123 kilómetros al mes. Si Teofilo sigue a este ritmo, ¿cuántos kilómetros habrá recorrido en 5 meses?

Respuesta:  km.

A Juana le encanta cultivar flores. A principios de marzo, tenía 273 especies diferentes de flores. A finales de marzo, tenía tres veces el número de flores que tenía a principios de mes.

¿Cuántas especies de flores tenía Juana a finales de marzo?

Respuesta:  especies.

A Rodolfo le encanta leer. Cada día se propone leer 65 páginas. Si continúa así, ¿cuántas páginas habrá leído Rodolfo después de dos semanas?

Respuesta:  páginas.

Victor es un especialista en fabricar bicicletas y en promedio fabrica 4 bicicletas por día.

¿Cuántas bicicletas habrá fabricado Victor en un año?  
(Un año tiene 365 días)

Respuesta:  bicicletas.

Luisa cultiva naranjas. Su producción se mide en bolsas y barriles. Una bolsa contiene 12 naranjas y un barril contiene 15 bolsas. Si Luisa vende 5 barriles, ¿cuántas naranjas habrá vendido en total?

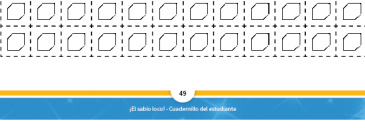
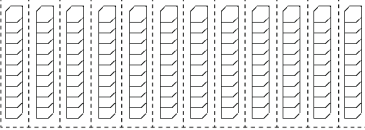
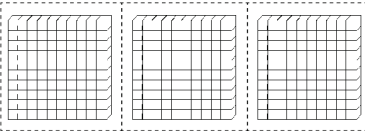
Respuesta:  naranjas.

61

El sabio loco - Guía de enseñanza para docentes de primaria

Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Material manipulativo

**Material en base 10**



62

El sabio loco - Cuaderno del estudiante

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

DURACIÓN: 30 MINUTOS

### Multiplicación

Símbolo de la multiplicación: **x**

El **producto** es el resultado de la multiplicación.

La **multiplicación** consiste en encontrar el producto de dos o más factores.

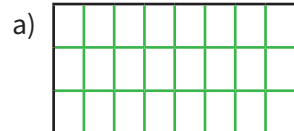
Ejemplo:  $15 \times 4 = 60$   
factor factor producto

Esta es una forma de representar la siguiente multiplicación:  $3 \times 8$

3 paquetes de 8 puntos = 24 puntos



Encuentra otras dos formas de representar la multiplicación  $3 \times 8$

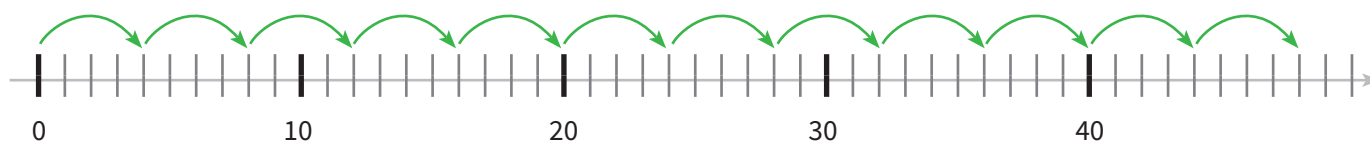
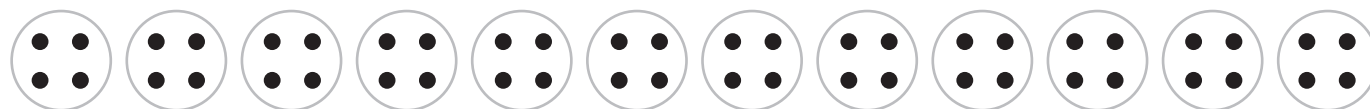


3 filas de 8 casillas = 24 casillas



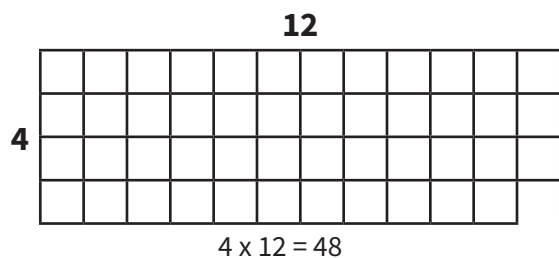
## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Representa el producto  $12 \times 4$  en la colección y en la recta numérica

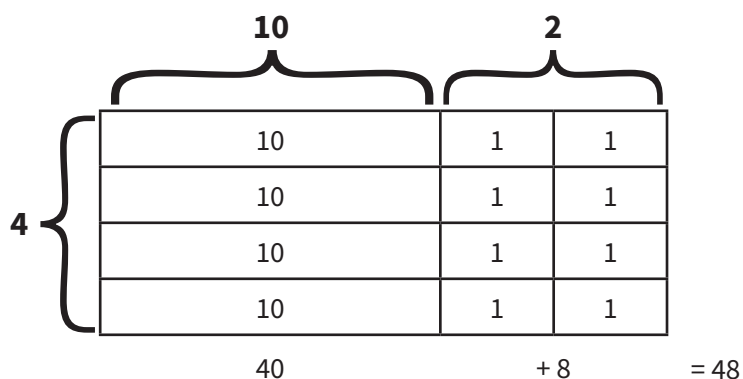


Aquí verás representaciones de:  **$4 \times 12$**

Producto cartesiano



Arreglo rectangular



### Conmutatividad

La operación de multiplicación es conmutativa, lo que significa que siempre podemos cambiar el orden de los factores sin que esto altere el resultado.

$$12 \times 4 = \boxed{48} \text{ y } 4 \times 12 = \boxed{48}$$

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### Multiplicación

Utilizando los métodos y estrategias aprendidas, realiza las siguientes multiplicaciones:

$15 \times 8$

$8$

<b>10</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>5</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1

$80$   
 $+ 40$   


---

 $120$

$202 \times 7$

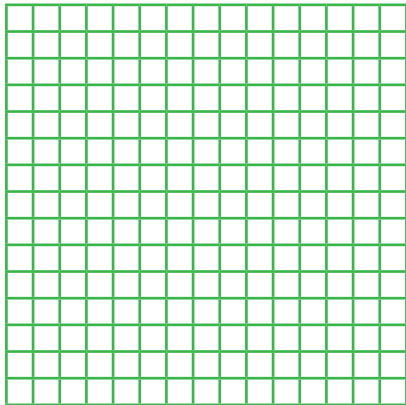
$202$

		100	100	1	1
<b>7</b>	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1
	1	100	100	1	1

$1400 + 14 = 1414$

Usa los espacios en blanco para realizar las multiplicaciones que vas a escoger.

$15 \times 15$



$310 \times 8$

$(300 \times 8) + (10 \times 8)$   
 $2400 + 80 = 2480$

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) En una escuela en Colombia, hay 213 niños y 4 veces más niñas que niños. ¿Cuántos estudiantes hay en total en esta escuela?

Escribe tu razonamiento:

$$213 \times 4 = 852 \text{ niñas}$$

$$\begin{array}{r} 852 \text{ niñas} \\ + 213 \text{ niños} \\ \hline 1065 \text{ estudiantes} \end{array}$$

Hay  estudiantes en la escuela.

- 2) Inventa un problema utilizando nuevos números.  
Pide a un compañero que resuelva tu problema y valida su solución.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) Representa la siguiente multiplicación de dos maneras diferentes:  $116 \times 3$

Primera Representación:

**116**

**3**

Segunda Representación:

$$(3 \times 100) + (3 \times 10) + (3 \times 6)$$
$$300 + 30 + 18 = 348$$

- 4) Inventa un problema utilizando nuevos números.  
Pide a un compañero que resuelva tu problema y valida posteriormente su solución.

## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

5) Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a)  $315 \times 6 =$

b)  $178 \times 4 =$

c)  $208 \times 6 =$

d)  $12 \times 11 =$

e)  $16 \times 22 =$

f)  $14 \times 15 =$

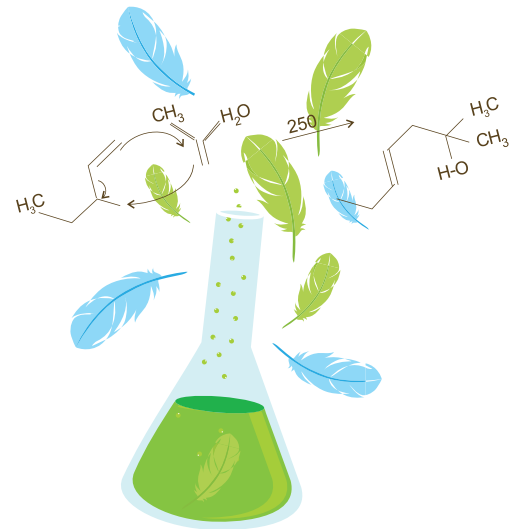
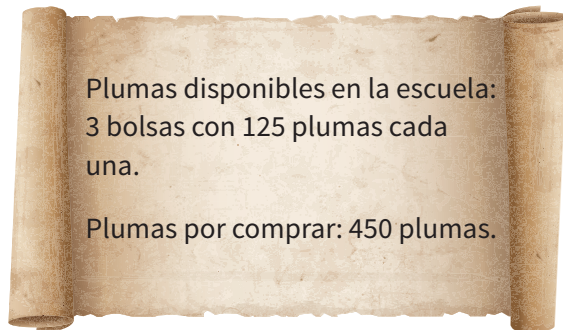


## Centro 3 - ¡Cada uno a su manera! - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

### ¡La poción!

El rector de una escuela le ha pedido al sabio loco elaborar una poción que dé a los 232 estudiantes de la escuela la habilidad de saltar muy alto. Al elaborar la poción, el sabio se dio cuenta de que no tenía suficientes plumas de aves para completar la receta. Por ello, anotó en una hoja lo que tenía y lo que le hacía falta:



Si sabemos que el sabio necesita cuatro plumas por estudiante para su receta, ¿es correcto el cálculo que ha hecho?

Escribe tu razonamiento:

$$232 \times 4 = 928 \text{ plumas.}$$

**Plumas disponibles:**

$$3 \times 125 = 375 \text{ plumas.}$$

$$\text{Según el sabio: } 450 + 375 = 825 \text{ plumas.}$$

¿Tiene razón el sabio?  Sí  No

¿Por qué?

**Porque necesita 928 plumas y como solo quiere comprar 450, tendría en total 825 si**

**contamos las 375 que están disponibles en la escuela. Le harían falta 103 plumas para**

**completar el total que requiere.**

# Centro 4 - ¡Cuéntame tu día!

## Introducción al centro de aprendizaje

### Descripción del centro de aprendizaje

Los estudiantes deben determinar las horas de finalización de ciertas actividades cotidianas, teniendo en cuenta la hora de inicio y la duración de cada una.

### Objetivos de la actividad:

- Medir la duración de una actividad con el fin de trabajar las unidades convencionales de tiempo.

### Materiales necesarios para cada grupo:

- Reloj en papel.
- Tarjetas de actividades.
- Tarjetas de duraciones.
- Tablero de actividades.



<p><b>Material manipulativo:</b></p>			
<p><b>Cantidad necesaria por grupo:</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>1</b></p>

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Enseñanza explícita

Haga un recuento de su día en voz alta. Por ejemplo: «si empiezo a vestirme a las 6:00 de la mañana y tomo cinco minutos para vestirme, voy a acabar de hacerlo a las 6:05 a.m.»

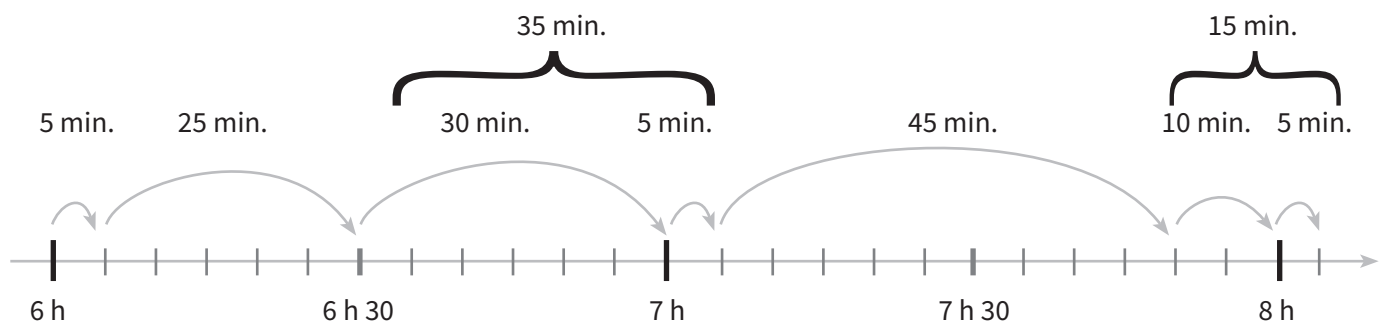
Para que la explicación sea más fácil, puede utilizar un eje de tiempo (ver la figura abajo).

ACTIVIDADES	HORA DE INICIO	DURACIÓN	HORA DE FINALIZACIÓN
1) Me vestí.	6:00 a.m.	5 minutos.	6:05 a.m.
2) Desayuné.	6:05 a.m.	25 minutos.	6:30 a.m.
3) Fui a la escuela.	6:30 a.m.	35 minutos.	7:05 a.m.

$6:30 \text{ a.m.} + 30 \text{ minutos} = 7:00 \text{ a.m.}$   
(porque sé que en una hora hay 60 minutos).  
 $7:00 \text{ a.m.} + 5 \text{ minutos} = 7:05 \text{ a.m.}$

4) Expliqué un tema de clase.	7:05 a.m.	45 minutos.	7:50 a.m.
5) Hablé con algunos estudiantes durante el recreo.	7:50 a.m.	15 minutos.	8:05 a.m.

$7:50 \text{ a.m.} + 10 \text{ minutos} = 8:00 \text{ a.m.}$   
 $8:00 \text{ a.m.} + 5 \text{ minutos} = 8:05 \text{ a.m.}$



Proponga a los estudiantes utilizar el eje de tiempo o un reloj para poder calcular correctamente los tiempos.

Luego, explíqueles que deben realizar el mismo tipo de ejercicio, pero en lugar de utilizar las actividades de su día, tendrán que inventar un cronograma utilizando las tarjetas de actividades y de duraciones. No olvide mencionarles que a veces las situaciones que resultan al combinar las tarjetas de actividades y duraciones pueden presentar algunas incongruencias (por ejemplo, «peinarme en 65 minutos»), pero aún así deben utilizarlas. La actividad será más divertida de esta manera.

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Solicite a un estudiante de cada grupo que elija una tarjeta de actividades y que escriba la actividad en el tablero de actividades.
- Pida a otro estudiante que elija una tarjeta de duración al azar y que encuentre, con ayuda de todos los miembros del grupo, la hora de finalización de la actividad. Recuerde a los estudiantes que la hora de inicio es 8:00 a.m.
- Pida a los estudiantes que anoten la hora de finalización de la actividad en la casilla correspondiente de la tabla y que anoten esta misma hora en la casilla correspondiente a la hora de inicio de la fila siguiente.
- Indique a los estudiantes que repitan este proceso hasta completar la tabla con 7 actividades.

Circule por todos los grupos, y asegúrese de que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

### Regreso a los aprendizajes

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

**Pregunte lo siguiente a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- 1 hora = 60 minutos.
- Una «duración» es el tiempo que transcurre al realizar una actividad.

**Preguntas para mejorar el desempeño de la clase y el trabajo en equipo:**

- ¿Estás satisfecho con el trabajo que has hecho con los miembros de tu grupo?

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas que sean relevantes. Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Cuántas horas hay en un día?
- ¿Cuántos minutos hay en una hora?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, deben intentar responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

Para calcular las duraciones, se puede utilizar un eje de tiempo o un reloj.

1 hora = 60 minutos.

1 día = 24 horas.

#### Puedo ir más lejos

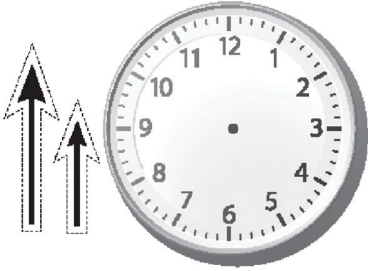
Proponga nuevas actividades y establezca la hora de finalización y la duración de cada una. Los estudiantes deben encontrar la hora de inicio de la actividad.

Proponga a los estudiantes que al completar la tabla calculen la duración total que tomó realizar todas las actividades.

# Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Material manipulativo

Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Material manipulativo

Reloj en papel



64

¡El sabio loco! - Guía de enseñanza para docentes de primaria

Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Material manipulativo

Tarjetas de actividades

Cepillarme los dientes	Desayunar	Vestirme
Mirar televisión	Ir a la escuela	Jugar afuera
Hacer las tareas	Aprender matemáticas	Peinarme
Ordenar mi cuarto	Leer un libro	Divertirme en el recreo

Tarjetas de duraciones

15 minutos	65 minutos	30 minutos
1 hora y 15 minutos	5 minutos	45 minutos
2 horas y 10 minutos	20 minutos	10 minutos
50 minutos	25 minutos	75 minutos

67


¡El sabio loco! - Guía de enseñanza para docentes de primaria

Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Material manipulativo

Tablero de actividades

ACTIVIDADES	HORA DE INICIO	DURACIÓN	HORA DE FINALIZACIÓN
	8:00 a.m.		

Para que tu tarea sea más fácil, puedes utilizar el eje de tiempo que se muestra abajo:



8:00 a.m.

65

¡El sabio loco! - Guía de enseñanza para docentes de primaria

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Tiempo

#### Unidades convencionales

UNIDADES DE MEDIDA	SÍMBOLOS	EQUIVALENCIAS
Segundo	s	
Minuto	min	1 minuto = <b>60 segundos</b>
Hora	h	1 hora = <b>60 minutos</b>
Día		1 día = <b>24 hora</b>

#### Recuerda:

El ciclo diario: **el tiempo que transcurre en 1 día (24 horas).**

El ciclo semanal: **el tiempo que transcurre en 1 semana (7 días).**

El ciclo anual: **el tiempo que transcurre en un año (365 días).**

#### Leer la hora en un reloj

1<sup>er</sup>o Completamos el primer reloj.

2<sup>do</sup>o Dibuja la aguja de los minutos en los otros tres relojes. Escribe con números la hora que marca cada uno de los relojes

Ejemplo:



**6 : 25**



**2 : 30**



**9 : 05**



**8 : 15**



## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### La duración

¿Cómo procederías para resolver las siguientes situaciones?

Utilizar un eje de tiempo facilita la resolución de problemas de duración.

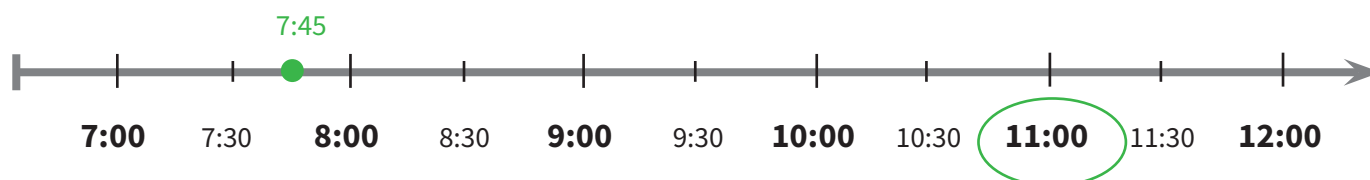
- A) Mañana irás a nadar y finalizarás el entrenamiento a las 6:15 p.m. Si el entrenamiento dura 1 hora y 45 minutos, ¿a qué hora iniciarás tu entrenamiento?



- B) Camila se fue de vacaciones a visitar a su tía Julia. Para llegar a la casa de Julia, Camila partió a las 12:30 p.m. Si el viaje dura 3 horas y 30 minutos, ¿a qué hora llegará Camila a la casa de Julia?



- C) Supongamos que cada mañana sales de tu casa a las 7:45 a.m. Te demoras 15 minutos para llegar a la escuela, tienes 2 horas y 45 minutos de clase y 15 minutos de recreo, antes de ir a la biblioteca a leer. ¿A qué hora vas a la biblioteca?



## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

1) Son las tres de la tarde. Julián invitó a David a jugar con él a las seis de la tarde.

a) ¿Cuántos minutos faltan para que David llegue?

**6 - 3 = 3 h.**  
**3h x 60 minutos = 180 minutos.**

b) ¿Cuántos cuentos de una duración de 15 minutos cada uno podrá leer Julián antes de que llegue su amigo?

**60 minutos = 4 cuentos.**  
**60 minutos = 4 cuentos.**  
**60 minutos = 4 cuentos.**  
**Julián podrá leer 12 cuentos antes de que llegue su amigo.**

2) Inventa un problema utilizando nuevos números.

Pide a un compañero que resuelva tu problema y valida posteriormente su solución.

### B) Ejercicios abiertos

3) Escribe una actividad que corresponda a cada duración.

a) 5 segundos:

**bostezar, escribir una palabra, servir un vaso de agua, etc.**

b) 30 minutos:

**ver un programa de televisión, almorzar, etc.**

c) Aproximadamente 1 hora:

**preparar un pastel, tomar una clase de baile, etc.**

d) Aproximadamente 1 semana:

**viajar de vacaciones, leer un libro, etc.**

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

4) ¿Qué hora marcan los relojes

a)



**2:30 p.m.**

b)



**12:25 p.m.**

c)



**9:50 a.m.**

5) Representa la hora indicada en cada uno de los siguientes relojes:

a)



**4:35 a.m**

b)



**10:55 a.m.**

c)



**6:30 a.m.**

6) Completa la siguiente tabla:

	ACTIVIDADES	HORA DE INICIO	DURACIÓN	HORA DE FINALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD
EJEMPLO	Jugar baloncesto.	8 h 30 m	1 h	9 h 30 m
	Almorzar en un restaurante.	<b>12 h 20 m</b>	1 h 10	1 h 30 m
	Comprar ropa.	1 h 20 m	<b>2 h 30 m</b>	3 h 50 m
	Lavar el carro.	10 h 35 m	45 minutos	<b>11 h 20 m</b>

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Ejercitación

7) a) ¿Cuántos minutos hay en media hora?

**30 minutos.**

b) ¿Cuántos días hay en tres semanas?

**21 días.**

c) ¿Cuántos segundos hay en 4 minutos?

**240 segundos.**

8) Si Joaquín salió de viaje hace 72 horas, ¿hace cuántos días salió de viaje?

**Hace 3 días.**

9) Escribe cada duración de una forma diferente.

a) 75 minutos =

**1 hora 15 minutos.**

b) 1 h 25 m =

**85 minutos.**

c) 2 días =

**48 horas.**

## Centro 4 - ¡Cuéntame tu día! - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

### ¡Las tareas domésticas!

El sabio loco tiene varias tareas domésticas que realizar antes de volver a su laboratorio y preparar maravillosas pociones. Cada poción se elabora en 20 minutos. Son las 9:30 a.m. y el sabio loco debe realizar las tres tareas domésticas que se indican a continuación:

- Limpiar el baño: 10 minutos.
- Lavar el piso: 25 minutos.
- Regar las plantas: 15 minutos.

Si el sabio loco quiere almorzar a las 12:00 p.m. ¿cuánto tiempo le quedará para elaborar sus pociones?



**Tareas = 10 min + 25 min + 15 min = 50 minutos.**

**9:30 a.m. + 50 minutos = 10:20 a.m.**

**Tiempo que transcurre entre las 10:20 a.m. y las 12:00 a.m.:**

**10:20 a.m. a 11:00 a.m. = 40 m.**

**11:00 a.m. a 12:00 a.m. = 1 h.**

R: Al sabio loco le queda **1 hora y 40 minutos** para elaborar sus pociones.

¿Cuántas pociones podrá elaborar antes de almorzar?

Escribe tu razonamiento:

**1 hora: 20 minutos + 20 minutos + 20 minutos.**

**Por lo tanto, el sabio loco puede elaborar 3 pociones en una hora.**

**40 minutos = 20 minutos + 20 minutos.**

**Por lo tanto, el sabio loco puede elaborar 2 pociones en 40 minutos.**

R: En total, el sabio tendrá tiempo para elaborar **5** pociones

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor!

### Introducción al centro de aprendizaje

#### Descripción del centro de aprendizaje

Los estudiantes tendrán que ordenar de forma ascendente 6 recipientes de formas y tamaños diferentes. Es decir, desde el recipiente de menor capacidad hasta el de mayor capacidad.

#### Objetivos de la actividad:

- Estimar la capacidad de diferentes recipientes.
- Medir la capacidad de los diferentes recipientes utilizando unidades no convencionales.
- Comparar las capacidades de diferentes recipientes.

#### Materiales necesarios para cada grupo:

- 6 recipientes de diferentes formas y tamaños.
- Material para rellenar los recipientes (pequeños cubos, arena, etc.)

#### Materiales necesarios para el docente:

- 2 recipientes (uno largo y delgado, el otro corto y ancho).



## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### **Enseñanza explícita**

---

Muestre a los estudiantes 2 recipientes (uno largo y delgado, el otro corto y ancho) de diferentes tamaños.

Pregunte a los estudiantes:

¿Cuál de estos 2 recipientes tiene mayor capacidad? El más ancho y corto o el más estrecho y delgado.

Escuche las respuestas de los estudiantes y sus explicaciones.

Ejemplo de respuesta de un estudiante: «El que es más alto debe tener mayor capacidad».

Compruebe la respuesta llenando el recipiente largo con el material de relleno y luego vertiendo el contenido en el recipiente ancho. Así, podrá dar respuesta a su pregunta inicial.

Pida a los estudiantes que lleven a cabo el mismo ejercicio pero con recipientes diferentes.



## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los miembros del grupo que tomen los 6 recipientes y, utilizando las estrategias demostradas, que traten de ordenar los recipientes en orden ascendente de capacidad, es decir, desde el de menor capacidad hasta el de mayor capacidad.
- Compruebe la respuesta con ayuda del material de relleno.

Circule por todos los grupos asegurándose que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Pregunte lo siguiente a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- La capacidad de un recipiente representa la cantidad que puede contener, ya sea agua, arena, pequeños bloques, etc. Entre más pequeño sea el recipiente, menor es su capacidad.

#### **Preguntas para mejorar el desempeño de la clase y el trabajo en equipo:**

- ¿Estás satisfecho con el trabajo que has hecho con los miembros de tu grupo?

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro de aprendizaje (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes.

Las siguientes son algunas preguntas para qué se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Qué es la capacidad?
- ¿Con qué se puede calcular la capacidad de un recipiente?
- Entre una tina, una olla y una taza de café, ¿cuál es el objeto que tiene menor capacidad?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, deben intentar responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

La capacidad de un recipiente representa la cantidad que puede contener, ya sea agua, arena, pequeños bloques, etc.

La capacidad de un recipiente puede medirse en vasos de agua, baldes de arena, pequeños bloques, etc. (unidades no convencionales).

#### Puedo ir más lejos

Compruebe la capacidad de los recipientes pero utilizando unidades convencionales (litros, mililitros). Calcule el número de mililitros para cada recipiente.

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

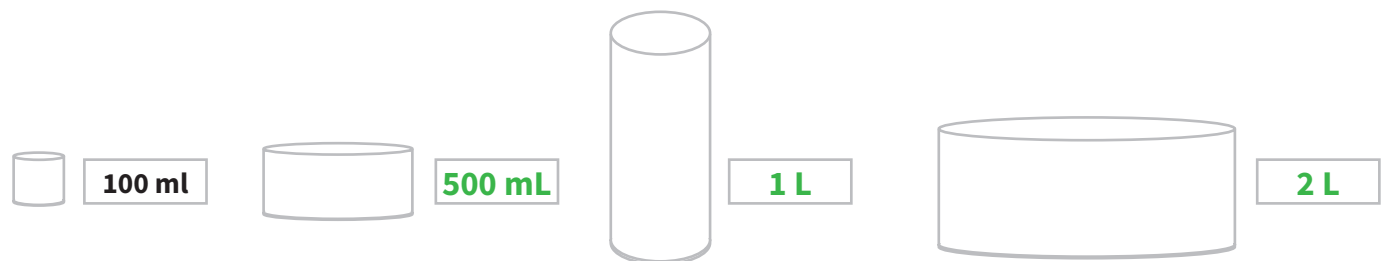
### Capacidades

La capacidad de un recipiente es la magnitud que permite determinar cuánto espacio hay en su interior o la cantidad que podría contener, sin importar que sea agua, aceite, sal, arena, etc.

Unidades de medida convencionales para expresar la capacidad:  
litro (L), mililitro (ml).

Ejemplos de respuestas

Observa los recipientes. Estima la capacidad de los recipientes.



Utiliza unidades convencionales y no convencionales para medir la capacidad de los tres recipientes de arriba.

Las respuestas dependen de los recipientes elegidos.

Complete la tabla:

RECIPIENTES	UNIDAD DE MEDIDA UTILIZADA	UNIDAD CONVENCIONAL (LITRO, MILILITRO)	UNIDAD NO CONVENCIONAL (TAZA DE CAFÉ, FRÍJOLES, ETC)
1		1L	4 tazas
2		1 L	4 tazas
3		1,5 L	6 tazas

El **litro** y el **mililitro** son algunas de las unidades convencionales para medir la capacidad de contenido de un recipiente. ¿Qué relaciones puedes establecer entre las unidades de medida?

### Tabla de equivalencias de las unidades de medida de capacidad

L	dl	cl	ml

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Los padres de Emilio quieren comprar una piscina y tienen tres modelos para escoger. Si quieren escoger la piscina más grande, ¿cuál de las tres deben escoger? ¿Por qué?



Deben escoger la piscina **C** porque

**es mas ancha que las demás y casi de la misma altura que las otras. Por lo tanto, debe tener capacidad para contener más agua que las otras.**

### B) Ejercicios abiertos

- 2) Una caneca tiene una capacidad desconocida. ¿Con qué se puede calcular la capacidad de la caneca?

**R. Contando el número de vasos de agua que puede contener.  
Llenándola con puñados de arena, etc.**

- 3) Un vaso de agua tiene una capacidad desconocida. ¿Con qué se puede calcular la capacidad del vaso de agua?

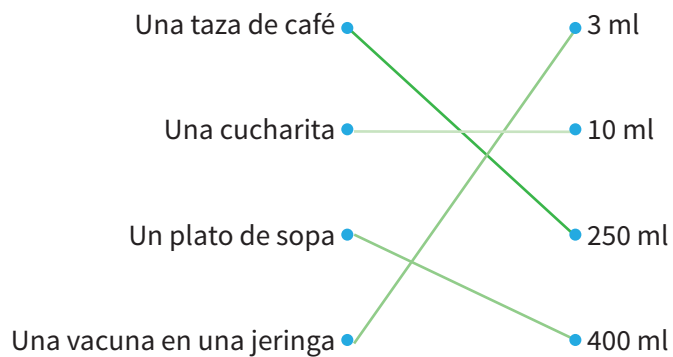
**Contando el número de cucharas de agua que puede contener.  
Llenándola con sobrecitos de azúcar, etc.**

- 4) Inventa un problema utilizando una nueva capacidad. Presenta tu problema a un compañero o compañera y comprueba su solución.

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

5) Une cada recipiente con la medida de capacidad que mejor le corresponda.



6) Asocia la unidad de medida más adecuada con cada recipiente: mililitros (ml) y litros (L).

a) Una tina

L

b) Una botella de agua

ml

c) Una cucharita

ml

d) Una piscina

L

## Centro 5 - ¡Un poco de orden, por favor! - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

### ¡Los recipientes!

Sofía tiene 4 recipientes frente a ella: A, B, C y D.

- El recipiente A está lleno de agua. Al pasar el agua del recipiente A al recipiente B, el recipiente B se puede llenar pero el recipiente A sigue conteniendo agua.
- Se puede verter dos veces el contenido del recipiente A en el recipiente C, llenándolo y sin que le sobre nada al recipiente A.
- Al pasar el contenido del recipiente A al recipiente D, el recipiente D no se llena totalmente.

Elabora un ejemplo en el cual le asignes la capacidad exacta en mililitros a cada recipiente, teniendo en cuenta las condiciones descritas arriba.

Escribe tu razonamiento:

**Imaginemos una cierta capacidad para el recipiente A, digamos 25mL.**

**El recipiente B tiene una capacidad más pequeña, digamos 15mL.**

**La capacidad del recipiente C es exactamente el doble de la capacidad del recipiente A, entonces sería 50mL.**

**El recipiente D tiene una capacidad mayor que el recipiente A, digamos, 27 mL.**

A =  ml

B =  ml

C =  ml

D =  ml

## Etapa de resolución de la situación problema

### Tiempo total sugerido:

1 hora

### Material:

- Para cada estudiante:
- Fichas u otros materiales manipulativos
- reloj

**El aprendizaje de las matemáticas no radica en la memorización.**

### « El Sabio Loco »

#### Inicio de la resolución de la situación problema:

Es importante indicar a los estudiantes que se va a considerar de nuevo la tarea presentada en la situación problema. En primer lugar, se deben retomar los conocimientos obtenidos previamente por los estudiantes, con la ayuda del esquema de la situación, para luego volver a las etapas de la tarea. Es conveniente permitir que los estudiantes expliquen con sus propias palabras la tarea que deben llevar a cabo y luego proceder a hacer la siguiente pregunta: ¿qué han aprendido en los centros que podría ayudarles a solucionar la situación problema?

A continuación, es importante dirigirse a toda la clase y proponer a los estudiantes que compartan las distintas formas que encontraron de resolver la tarea y, a partir de esto, enriquecer el esquema de la situación problema. Usando las sugerencias propuestas, podrá asegurarse de que los estudiantes hayan entendido correctamente la situación problema. Algunos estudiantes explicarán de manera muy clara cómo procederán. Es importante que el docente sea neutral con el fin de no confirmar las posibles soluciones.

Gracias a la experiencia obtenida en los centros de aprendizaje, los estudiantes deben poder nombrar estrategias (ej. deberían ser capaces de presentar la fracción de un todo o de un conjunto de objetos gracias a las fichas, así como usar un reloj o un eje para poder determinar una duración de un evento y también estimar la capacidad de un recipiente).



# Etapa de resolución de la situación problema

(continuación)

## Inicio de la resolución de la situación problema (continuación)

Comunique a los estudiantes que no estarán solos a la hora de resolver la situación problema. En efecto, habrá momentos de trabajo en grupo, y momentos de trabajo individual. Esto promueve la participación de todos los estudiantes y permite que conozcan las ideas de sus compañeros, fortalezcan su confianza y se interesen y comprometan con la tarea.

Para iniciar la realización de la tarea, los estudiantes trabajarán solos. Es importante no descomponer la situación problema en subproblemas. El estudiante deberá planear las etapas y organizar su trabajo. En esta situación, es posible que un estudiante decida empezar por calcular las cantidades de elixir para después planear el transporte de este a la aldea.

## Marcha silenciosa

Para evitar la dispersión de los estudiantes durante el tiempo de realización de la tarea, es importante que el primer periodo de trabajo de resolución del problema sea solamente de 10 minutos. Luego, se podría proponer a los estudiantes que circulen de manera silenciosa por la clase con el fin de que observen el trabajo de sus compañeros. Al proponer esto, es importante dar un objetivo a los estudiantes. En efecto, el objetivo de esta marcha podría ser, por ejemplo, identificar las estrategias de organización o bien identificar las características de las rutas para poder definir lo que se entiende por rutas claras. Luego, debe retomarse el trabajo con toda la clase para compartir los logros comunes y, de esta manera, proponer formas útiles de planificar el trabajo y lograr la tarea solicitada. Será una gran oportunidad para mejorar la cartelera de las estrategias y la memoria colectiva del grupo.

## Continuación de la resolución de la situación problema

En este momento, cada estudiantes deben continuar trabajando en la resolución del problema con el fin de que sus explicaciones escritas sean cada vez más claras. Es importante que los estudiantes verifiquen el vocabulario matemático que están utilizando e identifiquen las distintas etapas de resolución. También, conviene recordarles que esos registros escritos le van a permitir al docente realizar una evaluación justa.

A lo largo de las distintas etapas de resolución, se debe acompañar a aquellos estudiantes que presenten mayor dificultad en la solución de la actividad propuesta. Con el fin de fortalecer su autonomía, se les puede remitir al esquema de la situación problema para que traten de identificar el obstáculo. También se les puede remitir a las hojas «Lo que estoy aprendiendo» en el centro de aprendizaje que se considere apropiado.

Con el objetivo de ayudar a los estudiantes a continuar su resolución de manera autónoma, se pueden formular las siguientes preguntas: «¿puedes decirme, utilizando el esquema, qué etapa te parece más difícil?», «¿Hay información en el esquema que pueda ayudarte?»

**Observación:** En esta situación, los estudiantes pueden empezar por cualquiera de las dos pociones. Sin embargo, es interesante observar que la receta para el elixir es sólo para dos personas. ¿Pensarán en multiplicar la receta?

## Etapa de reflexión

### Tiempo total sugerido:

10 minutos

### Material:

- Carteleras de estrategias de organización y comprensión

### Regreso al esquema de la situación y a las memorias colectivas

Una vez todos los estudiantes hayan terminado la solución de la situación problema, hay que asegurarse de que los aprendizajes, tanto al nivel de las estrategias, como de los conceptos y procesos, estén consolidados. Es conveniente dedicar el tiempo necesario para concluir la situación problema. Esta etapa permite transferir los aprendizajes a diferentes contextos (otras situaciones problemas). También permite establecer conexiones entre los conceptos matemáticos.

### Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes:

- ¿Cuál era el problema que debíamos solucionar?
- ¿Cuál era el resultado que esperabas? ¿Crees que lo que has encontrado responde a la pregunta inicial?
- ¿Piensas que el proceso que hiciste fue adecuado?
- ¿Puedes explicar el proceso que seguiste?
- ¿Qué aprendiste? ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿Escogiste una buena estrategia y dedicaste el tiempo necesario para comprender bien el problema?
- ¿Cuáles fueron tus fortalezas y tus debilidades?
- ¿Cuáles son las estrategias que tus compañeros de grupo y tu profesor utilizaron o sugirieron y qué puedes guardar en tu caja de estrategias?

Pida a los estudiantes que presenten sus soluciones usando el lenguaje matemático apropiado para este nivel escolar. Se puede entonces presentar a los estudiantes diferentes estrategias en forma de preguntas para comunicar sus soluciones.

### Ejemplos de preguntas para formular a los estudiantes con el fin de que comuniquen su solución

- ¿Piensas que todos los estudiantes llegarán a la misma solución? ¿Por qué?
- ¿Qué formas de representación (palabras, símbolos, figuras, diagramas, tablas, etc.) usaste para transmitir tu solución?
- ¿Utilizaste un método eficiente para presentar tu solución?
- ¿Qué otros métodos habrían podido ser igual de eficientes, más eficientes o menos eficientes?
- ¿Cuál es el proceso más claro? ¿Por qué?

Para cerrar la secuencia de aprendizaje, vuelva al objetivo de la situación inicial y pregunte a los estudiantes si creen que lograron determinar las cantidades correctas para cada poción, la duración de elaboración de las pociones y si lograron organizar correctamente el transporte del elixir.

**Es fundamental prestar más atención al proceso de solución que a la solución misma.**

## Etapa de reflexión

(continuación)

### **Evaluación:**

Con el fin de dar cuenta del aprendizaje logrado por los estudiantes, es posible utilizar la rejilla propuesta en la página siguiente. En ella se encuentran los elementos relevantes para evaluar el proceso de resolución de la situación problema. Las observaciones consignadas ayudarán a medir la comprensión de sus estudiantes y la capacidad de hacer un uso flexible de los conceptos y los procesos requeridos para la situación. Se sugiere que los estudiantes describan sus propuestas de solución en voz alta. Esto permite mostrar a cada estudiante que su solución (ya sea correcta o incorrecta) puede ser distinta a la que algunos de sus compañeros proponen y que puede estar basada en una estrategia diferente. Esto constituye una oportunidad para enriquecer los conocimientos de la clase.

Es importante resaltar que esta es una situación de aprendizaje y que los estudiantes tendrán otras oportunidades de demostrar sus competencias para resolver una situación problema.

# Rejilla de evaluación

« ¡El Sabio Loco! »

Nombre: \_\_\_\_\_

REJILLA DE EVALUACIÓN	
Comprensión	Movilizar conceptos y procesos
El estudiante comprendió e interpretó adecuadamente los siguientes elementos del enunciado:	El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:
<p><b>Antídoto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante comprende que debe determinar las cantidades exactas de cada ingrediente</li> <li>El estudiante determina la duración total del proceso de preparación de la primera poción (del antídoto).</li> </ul> <p><b>Elixir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante tiene en cuenta que se debe preparar el elixir para 8 personas y determina la cantidad de ingredientes necesaria para preparar 8 porciones.</li> <li>El estudiante tiene en cuenta todos los elementos necesarios para transportar el elixir (número de viajes al pueblo y la restricción de dos contenedores por viaje)</li> </ul>	<p><b>Antídoto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante domina el concepto de fracciones y establece que <math>\frac{1}{3}</math> de 27 semillas de girasol corresponde a 9 semillas de girasol, <math>\frac{2}{5}</math> de 30 semillas de Sandía equivale a 12 semillas de Sandía y <math>\frac{1}{4}</math> de 24 pétalos de flor equivale a 6 pétalos de flor.</li> <li>El estudiante encuentra 600 hojas de eucalipto.</li> <li>El estudiante encuentra las 3792 gotas de lluvia.</li> <li>El estudiante determina la duración total del proceso de preparación del antídoto: 360 minutos = 6 horas (6 horas + 75 minutos + 45 minutos = 8 horas).</li> </ul> <p><b>Elixir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante multiplica cada ingrediente por 4 para obtener la cantidad de receta adecuada para 8 personas (304 gotas, 1084 ml de leche de cabra, 1316 g de cáscaras molidas)</li> <li>El estudiante determina una cantidad de ml de agua de río entre 100 y 200 ml y lo multiplica por 4 (ejemplo de solución: mínimo <math>101 \text{ ml} \times 4 = 404 \text{ ml}</math> y máximo <math>199 \text{ ml} \times 4 = 796 \text{ ml}</math>)</li> <li>El estudiante indica la capacidad de cada contenedor y el número de veces que deben ser utilizados para transportar el elixir (ejemplo de solución: en total debemos transportar <math>304 + 1084 + 1316 + 404 \text{ ml} = 3108 \text{ ml}</math>. Podemos usar entonces el contenedor 1 de 700ml y el contenedor 2 de 500 ml y hacer 4 viajes para lograr el objetivo: <math>1200 \times 4 = 4800 \text{ ml}</math>).</li> </ul>

NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C	NIVEL D	NIVEL E
<b>COMPRESIÓN</b>				
Tiene en cuenta todos los elementos del enunciado y aplica todos los conceptos matemáticos (4)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y de conceptos matemáticos (3)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos (3)	Tiene en cuenta algunos elementos del enunciado y pocos conceptos matemáticos (2)	Inicia algunos cálculos matemáticos, pero no los finaliza. Tiene en cuenta pocos o ningún elemento del enunciado
Puede necesitar pequeñas intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Puede necesitar intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar varios aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar la mayoría de los aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.
<b>Movilización de conceptos y procesos</b>				
Recurre a todos los conceptos y procesos matemáticos requeridos.	Recurre a la mayoría de conceptos y procesos matemáticos requeridos	Recurre a los principales procesos y conceptos matemáticos requeridos	Recurre a algunos conceptos y procesos matemáticos requeridos	Recurre a procesos y conceptos matemáticos inapropiados
Produce una solución exacta o con pocos errores menores (errores de cálculo, imprecisiones, omisiones, etc.).	Produce una solución con algunos errores pequeños o pocos errores conceptuales o de proceso.	Produce una solución con algunos errores conceptuales o de proceso.	Produce una solución parcial con errores conceptuales y de proceso.	Produce una solución parcial con muchos errores o no produce solución alguna.
<b>Explicitación de los elementos de su solución (oral y escrita)</b>				
Muestra evidencias apropiadas y claras de su procedimiento o...	Muestra evidencias claras de su procedimiento, aunque es posible que deje algunas etapas implícitas.	Muestra evidencias insuficientes o poco organizadas de su procedimiento o...	Deja registros incompletos del proceso se encuentran mal organizados.	Muestra evidencias si se le indica un modelo o un procedimiento a seguir o...
<b>... estas evidencias pueden incluir manipulaciones, distintas representaciones o ser recopiladas en una pequeña entrevista.</b>				





todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

# La huerta de los **GIGANTES**



**MATEMÁTICAS**

**GRADO 4°**

**MÓDULO B**



## Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje

En esta situación problema se pide a los estudiantes que ayuden a una familia de gigantes a planear la elaboración de una huerta. Los estudiantes deben dibujar un plano de ella teniendo en cuenta las preferencias de cada miembro de la familia con respecto a las seis hortalizas que hay que plantar. También es necesario organizar la venta de hortalizas y preparar cestas que serán transportadas por los gigantes hasta el mercado.

### Objetivos de aprendizaje de la situación problema «La huerta de los gigantes»

#### Objetivos asociados al pensamiento numérico

Representar una fracción como un número dado de partes isométricas o equivalentes de un todo. Representar una fracción como cierta cantidad de una colección total de objetos.

- Reconocer los significados de la fracción en distintos contextos (relación parte-todo, reparto equitativo, división numérica, etc.).
- Leer y escribir fracciones.

#### Objetivos asociados al pensamiento espacial

- Ubicar puntos en el plano cartesiano.
- Describir e identificar polígonos convexos y no convexos.
- Identificar y construir pares de rectas paralelas y pares de rectas perpendiculares.
- Describir y clasificar cuadriláteros utilizando conceptos de paralelismo, perpendicularidad, ángulo recto, ángulo agudo, ángulo obtuso, etc.

#### Objetivos asociados al pensamiento métrico

- Estimar y medir las dimensiones de un objeto con la ayuda de unidades convencionales (centímetros, decímetros, metros, etc.).
- Calcular el perímetro de una figura plana cerrada utilizando medidas apropiadas según el contexto.
- Estimar y medir el área de una superficie con la ayuda de unidades convencionales y no convencionales.
- Identificar tipos de ángulos (agudos, rectos, obtusos).
- Comparar ángulos entre sí.

## Objetivos asociados al pensamiento aleatorio

- Interpretar y representar los datos de un cuadro mediante un diagrama de barras.
- Comprender las semejanzas y diferencias entre un diagrama de barras y un diagrama con pictogramas.

## Derechos Básicos de Aprendizaje asociados

- Entiende que dividir corresponde a hacer repartos equitativos. (Grado 3°)
- Comprende el uso de fracciones para describir situaciones en las que una unidad se divide en partes iguales. (Grado 3°)
- Compara fracciones sencillas y reconoce fracciones que aunque se vean distintas, representan la misma cantidad. (Grado 3°)
- Comprende el significado de la igualdad y utiliza el símbolo « $\Rightarrow$ ». (Grado 3°)
- Ubica lugares en mapas y describe trayectos. (Grado 3°)
- Mide y estima longitud, distancia, área, capacidad, peso, duración, etc. en objetos o eventos. (Grado 3°)
- Comprende que el residuo en una división corresponde a lo que sobra al efectuar un reparto equitativo. (Grado 4°)
- Comprende la relación entre fracción y decimal. (Grado 4°)
- Identifica fracciones equivalentes y simplifica fracciones. (Grado 4°)
- Reconoce fracciones y números decimales positivos. (Grado 4°)
- Usa los términos norte / sur / oriente / occidente para describir desplazamientos en un mapa. (Grado 4°)
- Clasifica polígonos según sus lados y ángulos. (Grado 4°)
- Usa el transportador para medir ángulos y los clasifica dependiendo de si son mayores o menores a un ángulo recto (90°). (Grado 4°)
- Calcula el área y el perímetro de un rectángulo a partir de su base y altura. (Grado 4°)
- Interpreta y representa datos dados de diferentes maneras. (Grado 3°)
- Entiende unos datos representados de cierta forma y los representa de otra. (Grado 4°)

## Tabla de resumen de actividades propuestas

La siguiente tabla describe las etapas principales (comprensión, descontextualización, resolución y reflexión) de la secuencia didáctica asociada a la situación problema «La huerta de los gigantes». Cada etapa se presenta con la duración estimada, las subetapas, los objetivos y el material correspondiente que se requiere para llevarla a cabo. Se recomienda utilizar esta tabla para realizar una planeación eficiente.

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>1. Etapa de comprensión (1 sesión de clase)</b>		
Presentación del contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir con toda la clase los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contexto de la situación problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto de la situación problema</li> </ul>
Presentación de la situación problema con el fin de aclarar la tarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer a los estudiantes escuchar la situación problema con el fin de deducir colectivamente la tarea que se debe realizar.</li> <li>• A continuación, se deben repartir los cuadernillos de los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernillo del estudiante</li> </ul>
Construcción del esquema de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomar o continuar la lectura de la situación problema. Determinar la tarea que se debe realizar y el tipo de resultado esperado.</li> <li>• Encontrar, a partir de la información dada, las condiciones que serán necesarias para solucionar la tarea de manera exitosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera</li> <li>• Lápiz o marcadores</li> <li>• Tablero</li> </ul>

# Tabla de resumen de actividades propuestas

(continuación)

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>2. Etapa de descontextualización - Centros de Aprendizaje (4 a 6 sesiones de clase por centro)</b>		
Centro 1: ¡La superficie más grande!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar y medir el área de una superficie con la ayuda de unidades convencionales y no convencionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja «Las figuras planas».</li> <li>Rectángulos de papel.</li> <li>Diversos materiales para calcular áreas (dominós, bloques lógicos, etc.).</li> </ul>
Centro 2: ¡Nos parecemos!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular el perímetro de figuras planas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una pita no elástica con un largo de un poco más de 40 cm.</li> <li>Dos pitas no elásticas de poco más de 1 m. cada una.</li> <li>Una hoja cuadriculada.</li> </ul>
Centro 3: La clasificación correcta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describir polígonos convexos y no convexos.</li> <li>Identificar rectas paralelas y perpendiculares.</li> <li>Identificar cuadriláteros y clasificarlos (paralelogramos, rectángulos, cuadrados, rombos, etc).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversas figuras planas.</li> <li>Material manipulativo de polígonos.</li> </ul>
Centro 4: El diagrama de barras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar y representar los datos de una tabla mediante un diagrama de barras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja «Diagramas».</li> <li>Diagrama de barras para llenar.</li> </ul>

## Tabla de resumen de actividades propuestas (continuación)

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
<b>3. Etapa de resolución de la situación problema (1 a 2 sesiones de clase)</b>		
Inicio de la resolución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regresar a la tarea con la ayuda del esquema de la situación. Presentar los criterios de evaluación y comenzar el proceso de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema</li> <li>• Carteleras de memorias colectivas</li> </ul>
Marcha silenciosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer a los estudiantes que circulen por la clase con el fin de que observen el trabajo de sus compañeros y puedan compartir sus estrategias de comprensión o de organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera de estrategias.</li> </ul>
Búsqueda de la solución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir las estrategias de solución y validación.</li> <li>• Finalizar la resolución de la situación problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema.</li> <li>• Carteleras de memorias colectivas.</li> <li>• Material manipulativo de todos los centros de aprendizaje.</li> </ul>
<b>4. Etapa de reflexión (1 sesión de clase)</b>		
Regreso al esquema de la situación y a las memorias colectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre el proceso global de aprendizaje, con ayuda del esquema de la situación y de las carteleras de memorias colectivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartelera del esquema de la situación problema.</li> <li>• Cartelera de estrategias.</li> </ul>

## Situación problema: La huerta de los gigantes

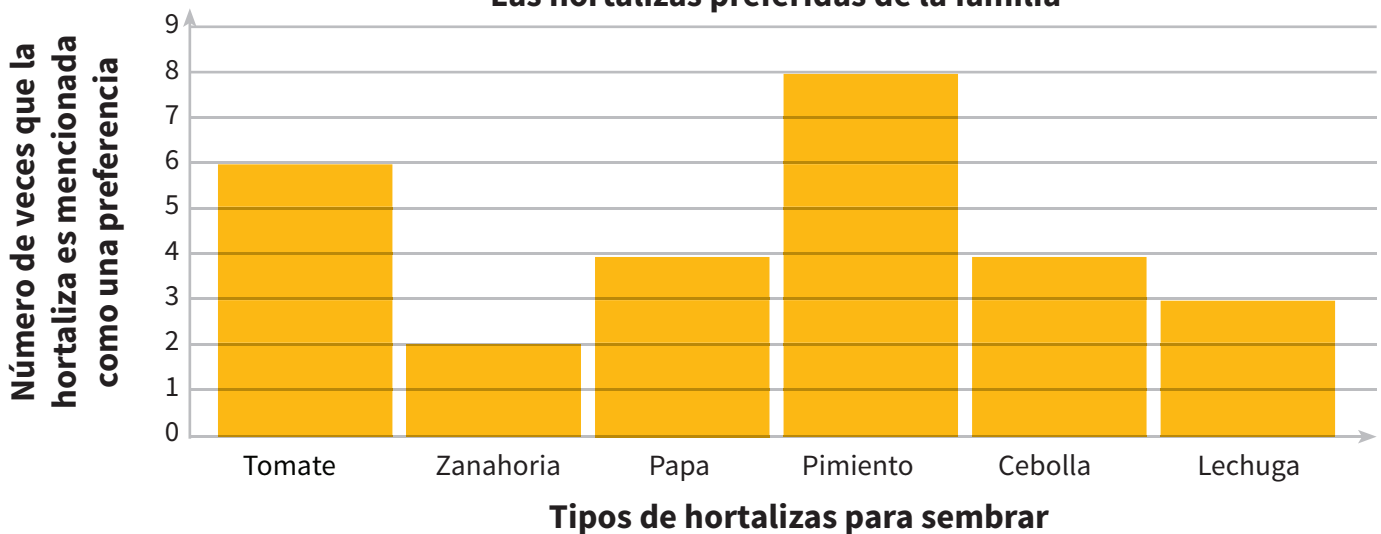
Una numerosa familia de gigantes ha decidido dedicarse a la interesante tarea de cultivar lechuga, tomate, papas y otras hortalizas. La horticultura es una actividad que requiere tiempo, paciencia y especialmente organización para poder obtener una cosecha en pocos meses.

Para asegurar el éxito del proyecto, la familia de gigantes solicita tu ayuda. En primer lugar, es necesario diseñar un plano de la huerta y después planear la venta de las hortalizas en el mercado.

¡En la huerta de los gigantes no se deben plantar hortalizas sin planear debidamente la tarea! Se deben plantar seis tipos de hortalizas: tomate, zanahoria, papa, pimiento, cebolla y lechuga. Para informarte acerca de las preferencias de la familia, los gigantes te han compartido un diagrama de barras que prepararon después de una consulta familiar.



Las hortalizas preferidas de la familia



### Plano de la huerta

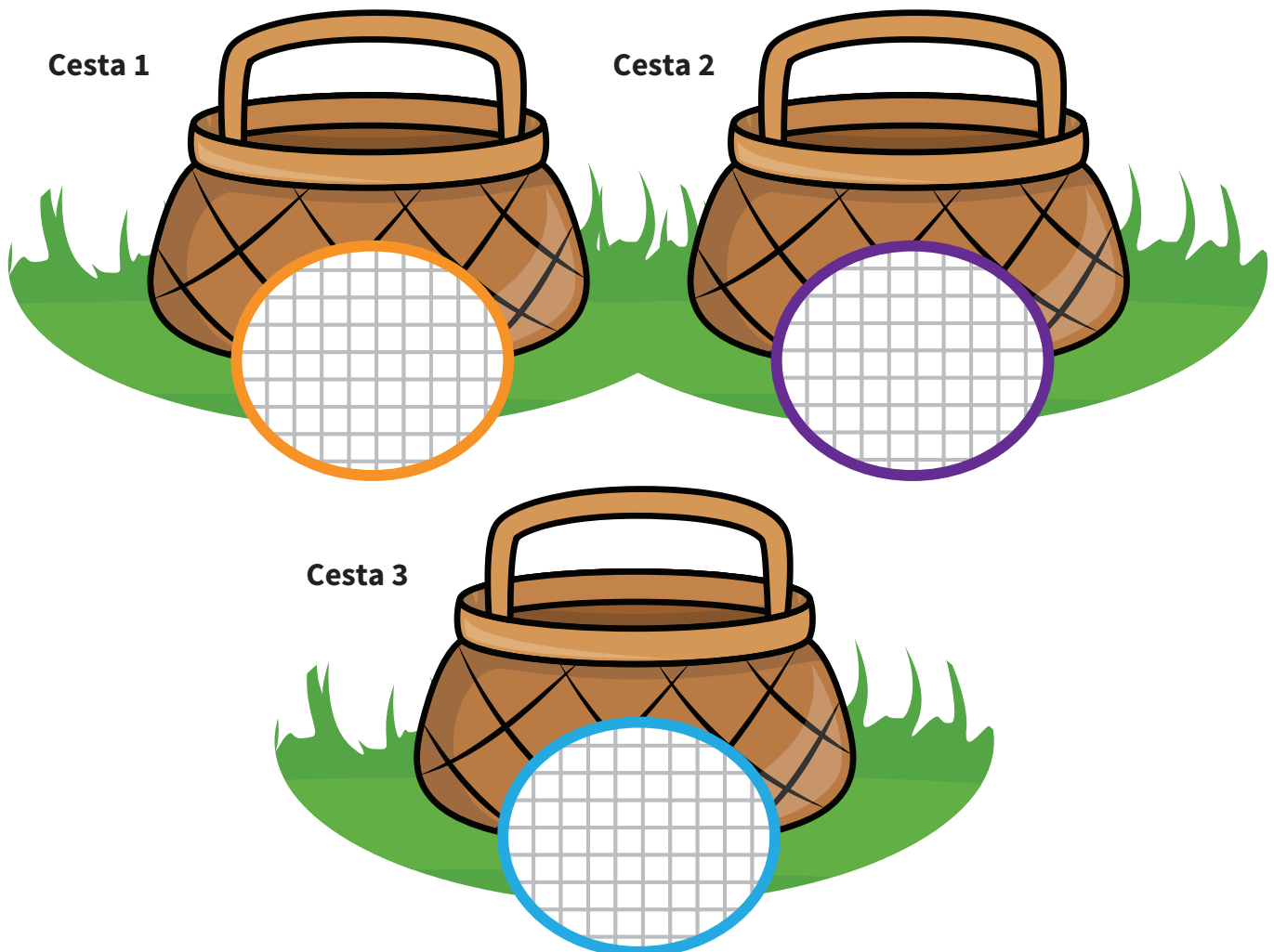
- La huerta tiene la forma de un rectángulo con un perímetro de 70 cm.
- El plano de la huerta debe tener en cuenta las preferencias de la familia de gigantes:
  - La hortaliza preferida de la familia debe ocupar un espacio de 40 cm<sup>2</sup>.
  - La hortaliza que menos le gusta a la familia ocupa una sección en la huerta con un perímetro de 12 cm.
  - Las secciones dedicadas a la papa y la cebolla ocupan una superficie de 16 cm<sup>2</sup> cada una.
  - La hortaliza preferida por 6 gigantes ocupa una sección que tiene un perímetro de 22 cm.
  - La lechuga ocupa un espacio cuya superficie es la mitad de la superficie ocupada por los tomates.
- Es importante dejar espacios para circular entre las secciones.

## La venta de las hortalizas

Los gigantes cuidan de la huerta y se aseguran de que los cultivos tengan buena irrigación. Gracias a sus buenos cuidados, las hortalizas crecen de manera apropiada. Pronto, las hortalizas estarán listas para la cosecha y por esto, se debe organizar su venta en el mercado local. Los gigantes necesitan transportar las hortalizas y para hacerlo utilizan enormes cestas.

Con el fin de organizar adecuadamente la cosecha, es necesario hacer las etiquetas que servirán para identificar el contenido de las cestas. Estas etiquetas deben tener la forma de tres polígonos distintos, de manera que se puedan diferenciar las cestas. De acuerdo con esto, los gigantes han dado las siguientes instrucciones:









- Etiqueta para la cesta 1: un polígono no convexo que tiene un ángulo recto.
- Etiqueta para la cesta 2: un cuadrilátero que tiene dos pares de rectas paralelas.
- Etiqueta para la cesta 3: un polígono convexo que tiene dos ángulos obtusos.





Los gigantes recorrieron la huerta con el fin de calcular la cantidad de hortalizas que tendrán que distribuir entre las diferentes cestas. Cuando te entregan la tabla en la que se consigna la distribución, te das cuenta que esta está manchada con tierra. Como no se pueden ver bien los datos, debes descifrar las cantidades de hortalizas que quedaron ocultas por las manchas de tierra.

**He aquí la cantidad de hortalizas que debe haber en cada cesta.**

HORTALIZA	TOMATE	ZANAHORIA	PAPA	PIMIENTO	LECHUGA	CEBOLLA
Estimado de las cantidades de cada hortaliza	45	40	60	70	24	36
Cesta 1	$\frac{1}{3}$ de la cosecha	$\frac{2}{4}$ de la cosecha	20 papas	$\frac{3}{7}$ de la cosecha	$\frac{1}{2}$ de la cosecha	0
Cesta 2	10 tomates		$\frac{1}{4}$ de la cosecha			$\frac{3}{4}$ de la cosecha
Cesta 3					2 lechugas	

**Utiliza este cuadro para encontrar cuántas hortalizas deben ir en cada cesta.**

CESTAS/ HORTALIZAS	TOMATE	ZANAHORIA	PAPA	PIMIENTO	LECHUGA	CEBOLLA
Cesta 1	15	20	20	30	12	0
Cesta 2	10	Ej.: 10	15	Ej.: 25	10	27
Cesta 3	20	Ej.: 10	25	Ej.: 15	2	9

\* Nota al docente: algunas columnas contienen dos incógnitas. Es necesario, entonces, anticipar que las respuestas serán diferentes.

## Plano de la huerta



## Etapa de comprensión de la situación problema

«En la comunidad de educadores matemáticos se distingue hoy claramente entre situación y actividad. Por situación se entiende el conjunto de problemas, proyectos, investigaciones, construcciones, instrucciones y relatos que se elaboran basados en las matemáticas, en otras ciencias y en los contextos cotidianos y que en su tratamiento generan el aprendizaje de los estudiantes. En sus experiencias con el tratamiento de una situación bien preparada, el conocimiento surge en ellos como la herramienta más eficaz en la solución de los problemas relacionados con la misma» (Estándares, MEN).

### Información general

En la introducción de la situación problema, la preparación adecuada del contexto es un elemento importante. Se debe evitar que el lenguaje que se usa para describir la situación problema se convierta en un obstáculo para la comprensión de la misma. Por eso se sugiere que tanto la presentación del contexto como la presentación de la situación problema se hagan no sólo de forma oral, sino que, además, se utilicen apoyos visuales (como imágenes, libros u otros recursos que se consideren pertinentes).

Es importante presentar el contexto retomando los conocimientos previos de los estudiantes relacionados con la temática de la situación problema. La comprensión de la tarea debe llevarse a cabo con toda la clase, con el propósito de fomentar una participación significativa que incluya justificaciones y argumentos y que evite que los estudiantes traten de adivinar la respuesta correcta.

También es importante reformular y apoyar las propuestas de cada estudiante con el fin de lograr el máximo compromiso de su parte en lo que concierne a su aprendizaje. Algunos estudiantes pueden estar de acuerdo con los aportes de sus compañeros, otros en desacuerdo o habrá quienes quieran aportar precisiones a las sugerencias de los demás. Todo esto incentiva a que más estudiantes se involucren y contribuyan en el proceso de resolver la tarea. Durante estas situaciones de aprendizaje, se debe fomentar que los estudiantes compartan ideas o estrategias. Cada uno contribuye así al desarrollo de competencias y a una mejor resolución de las situaciones de aprendizaje.

# Etapa de comprensión

## Tiempo total sugerido:

50 minutos

## Tiempo específico sugerido:

- Presentación del contexto: 15 minutos
- Presentación de la situación problema: 15 minutos
- Construcción del esquema de la situación problema: 20 minutos

## Material para cada grupo:

- Cartelera para construir el esquema de la situación
- Situación problema (en el cuadernillo del estudiante)

## Nota al docente:

El docente actúa como guía y debe asegurarse de adoptar una postura neutral, es decir, no debe tomar posición alguna frente a los comentarios de los estudiantes. Esto estimula a los estudiantes a profundizar su comprensión del tema y a comparar sus aportes con los de los demás.

## Presentación del contexto de la situación problema (15 minutos)

Para lograr que la presentación de la situación problema sea significativa, es importante tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema general. Antes de hacer la lectura de la situación problema es conveniente observar las ilustraciones que la acompañan y pedir a los estudiantes que las describan y relacionen con objetos o experiencias cotidianas. En este sentido, es conveniente preguntar al estudiante si sabe lo que es una hortaliza, qué hortalizas conoce y cuáles son las que más le gustan. A continuación, se puede preguntar a los estudiantes si alguno de ellos ha visitado una huerta e invitarlo a compartir su experiencia. También se les puede pedir que cuenten aspectos de su visita a algún mercado local de verduras y hortalizas. Para complementar el tema, se puede proyectar un fragmento de un documental relacionado con la horticultura. Además de lo anterior, usted puede proponer a los estudiantes distintos textos o recursos audiovisuales (mitos o leyendas) en los que se cuenten historias sobre gigantes para enriquecer la comprensión del tema. Así, se asegura de que la falta de comprensión del contexto no sea un obstáculo para la comprensión de la situación problema. Presentación de la situación problema con el fin de deducir la tarea (15 minutos)

## Presentación de la situación problema con el fin de deducir la tarea (15 minutos)

Antes de presentar la situación problema es conveniente generar disposición en los estudiantes para que escuchen y deduzcan la tarea que deben realizar. Luego se puede proceder a la lectura de la situación problema. En esta instancia, los estudiantes no deben tener acceso ni al material manipulativo, ni al cuadernillo del estudiante.

## **Presentación de la situación problema con el fin de deducir la tarea (continuación)**

### **Ejemplos de preguntas que pueden promover la actitud de escucha**

Al leerle la situación problema a los estudiantes, se les puede pedir que intenten comprender cuál es la tarea que deben realizar por medio de preguntas como:

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué nos piden resolver?
- ¿Cómo lo vamos a lograr?

### **Luego de leer la situación problema**

Es necesario que los estudiantes mencionen lo que saben o lo que necesitan saber para resolver el problema.

- ¿Qué palabras les parecen difíciles de entender? Por ejemplo: huerta, hortaliza, pimiento, plano, cosecha, etiqueta, mercado, etc.
- ¿Cuál es nuestra misión? Es importante pedir a los estudiantes que expliquen el ejercicio con sus propias palabras. Por ejemplo: dibujar un plano de la huerta, colocar las hortalizas en los sitios adecuados, preparar etiquetas para las cestas y llenar las cestas con las hortalizas.
- ¿Alguno de ustedes entendió algo más?
- ¿Alguno de ustedes está en desacuerdo? ¿Por qué?

### **Puesta en común de estrategias para comprender la tarea**

Es necesario en una cartelera tomar nota de aquellas estrategias sugeridas que han sido útiles para los estudiantes a la hora de deducir la tarea que desarrollarán. Esta cartelera de estrategias (que hace parte de las memorias colectivas) se debe mantener y complementar a lo largo del año. Las estrategias de comprensión guiarán a la mayoría de los estudiantes hacia la autonomía en esta primera etapa: comprender la tarea.

Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular a los estudiantes para ayudarlos a desarrollar estrategias de comprensión que les serán útiles en otras situaciones problema:

- ¿Qué fue lo que les ayudó a entender el problema? (el título, las imágenes, las ideas de los demás, etc.)
- ¿Cuál es el objetivo de la tarea?
- ¿Pueden cerrar los ojos y tratar de imaginarse lo que tienen que hacer? ¿Pueden visualizar la tarea? ¿Pueden hacer dibujos para entenderla?

## Construcción del esquema de la situación problema (20 minutos)

Nota para el docente: La construcción del esquema de la situación problema con los estudiantes es una etapa muy importante y, por tanto, debe estar cuidadosamente preparada. Antes de hacer el esquema con los estudiantes, asegúrese de haber hecho el ejercicio usted mismo. Es común tener que comenzar varias veces la construcción del esquema con el fin de organizar la información, de manera que se facilite la comprensión de los estudiantes. Saber con antelación cómo representar el esquema, le ayudará a ser más eficaz en el momento de construirlo con sus estudiantes.

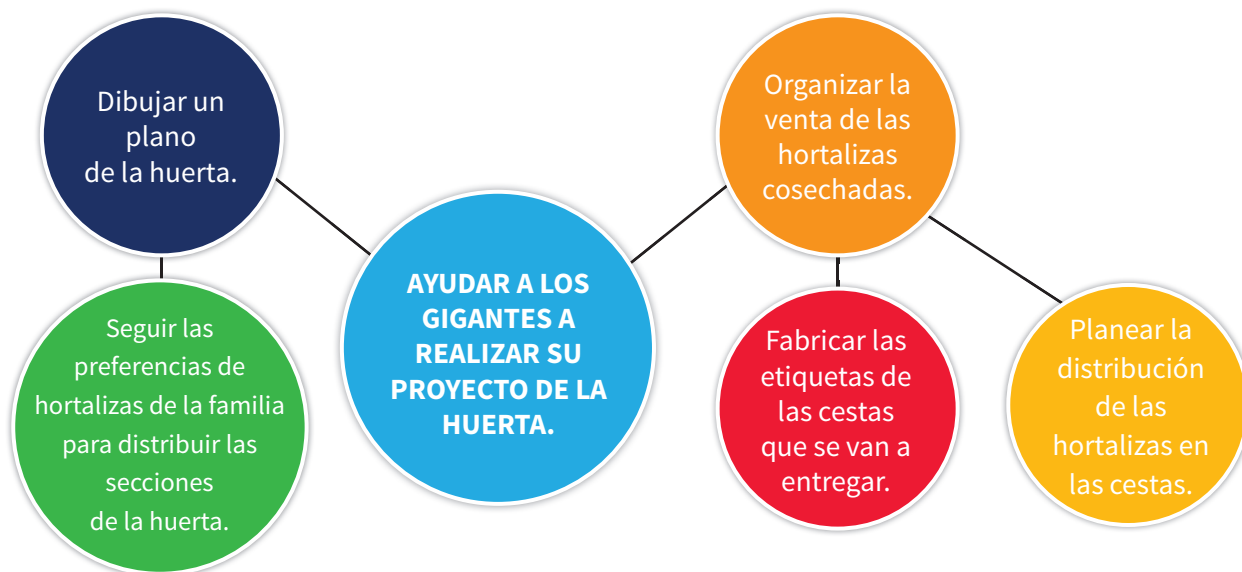
Cuando los estudiantes hayan llegado a un acuerdo e identificado la meta principal, anote esta meta en el centro de una cartelera que recibirá el nombre Esquema de la situación problema. A continuación, pídale que identifiquen los elementos fundamentales para realizar la tarea (las condiciones del problema y los pasos a seguir), agréguelos a la cartelera y relaciónelos con la meta ya identificada. Para este proceso puede formular la siguiente pregunta a los estudiantes

- ¿Qué condiciones debemos tener en cuenta si queremos solucionar el problema?

Por ejemplo:

- Dibujar una superficie adecuada para cada hortaliza.
- Llenar correctamente las etiquetas de las cestas. Llenar las cestas con una cantidad adecuada de hortalizas.

## Esquema de la situación problema



## Identificar los conceptos claves

Una vez construido el esquema es importante ayudar a los estudiantes a identificar los conceptos y procedimientos que necesitarán para solucionar la tarea y orientarlos en la organización de su trabajo. Para esto, se pueden formular las siguientes preguntas:

- ¿Qué conocimientos matemáticos y qué operaciones piensan que van a necesitar? Ejemplo de respuestas de los estudiantes: calcular el perímetro y el área de diferentes figuras, representar fracciones y dibujar diferentes figuras planas a partir de las características dadas.
- ¿Tendremos necesidad de algún material? Fichas, papel cuadriculado, varias figuras planas
- ¿Cómo vamos a hacer para encontrar la solución? ¿Por dónde vamos a empezar? Por ejemplo: se puede empezar delimitando una huerta cuyo perímetro es de 70 cm.



## Centros de aprendizaje

La situación problema presenta un reto para los estudiantes y genera en ellos la necesidad de aprender algo nuevo para poder resolverla. Los centros de aprendizaje son el escenario en donde se adquieren esos conocimientos, dejando de lado temporalmente el contexto de la situación problema. En los centros de aprendizaje se fomenta el uso de material manipulativo como una herramienta didáctica que permite la construcción y el afianzamiento de conceptos, el desarrollo de los procesos de pensamiento y la comprensión de los procedimientos matemáticos, generando procesos preliminares (y en ocasiones paralelos) a la simbolización.

Durante cada centro de aprendizaje se realizan actividades de interacción grupal, en las cuales se da inicio a la construcción de los conceptos asociados al centro. Estas actividades están acompañadas por momentos de reflexión para institucionalizar los aprendizajes adquiridos. Luego de las actividades grupales se da un espacio de trabajo individual, a partir del cual cada estudiante deja un primer registro escrito en donde se ve reflejada la consolidación de su aprendizaje mediante ejercicios y preguntas básicas (Hoja «Lo que estoy aprendiendo»). Sigue una fase de ejercitación en la cual cada estudiante gana confianza en sí mismo y desarrolla fluidez para resolver problemas (Ejercitación). Estos espacios se alternan con momentos de discusión en parejas sobre sus propuestas individuales. Finalmente se realiza una evaluación, en la cual se presenta una situación contextualizada que ha de ser resuelta utilizando los conceptos y procedimientos construidos y aprendidos en el centro (Situación de aplicación).

Cada centro de aprendizaje comienza con:

- Una breve descripción de las actividades que los estudiantes realizarán en el centro.
- Los objetivos de aprendizaje del centro.
- Una lista del material manipulativo requerido (parte de este material se encuentra en los cuadernillos del estudiante).

A continuación, se presenta la estructura general de un centro de aprendizaje:

# Centros de aprendizaje

## Primera sesión

### 1. Enseñanza explícita

Introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo.

### 2. Primer desarrollo

Actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo.

### Regreso a los aprendizajes

Discusión en grupo sobre lo que se aprendió durante las actividades.

## Segunda sesión

### Regreso a los aprendizajes

Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión anterior.

### 3. Segundo desarrollo

Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar lo aprendido.

### 4. "Lo que estoy aprendiendo"

Primeros registros escritos de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.

## Tercera sesión

### 5. Ejercitación

Problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza.

## Cuarta sesión

### 6. Situaciones de aplicación

Evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos.

## **Hojas «Lo que estoy aprendiendo»**

Este es el primer momento del trabajo individual en cada centro de aprendizaje. En las hojas “Lo que estoy aprendiendo” cada estudiante dejará su primer registro escrito de lo que ha aprendido en el centro. Aquí se plantean actividades para realizar individualmente que son complementarias a las actividades realizadas en las etapas anteriores y que están constituidas por preguntas, a partir de las cuales el estudiante recuerda y consolida los aprendizajes propuestos en el centro y registra conclusiones importantes, a la vez que toma conciencia de qué es lo que ha aprendido hasta el momento.

Aunque es un trabajo individual, los estudiantes necesitarán el apoyo del docente en diversos momentos. Éste puede proponer al estudiante enriquecer sus hojas “Lo que estoy aprendiendo” con ejemplos de su propia elección y sugerir que intercambie sus hojas con la de algún compañero o compañera para que observe sus ejemplos y los discutan entre sí.

## **Ejercitación**

En esta sección, cada estudiante se ejercita en los procedimientos y la aplicación de conceptos tratados hasta ahora. La ejercitación, la práctica y la repetición permiten que el estudiante desarrolle rapidez, precisión, y por lo tanto, confianza en sí mismo. De igual manera, sus habilidades de resolución se fortalecen, mientras aprende a reconocer situaciones o problemas relacionados con los conceptos en cuestión. A través de la ejercitación, los conceptos tienen la oportunidad de decantarse y el estudiante va adquiriendo la fluidez necesaria para avanzar a niveles superiores. Se ofrecen en esta etapa tres tipos de ejercicios: ejercicios contextualizados, ejercicios abiertos (que admiten múltiples respuestas) y ejercicios puramente numéricos. Cabe señalar que hay momentos de trabajo grupal en los cuales se contrastan y validan las distintas soluciones propuestas.

## **Situación de aplicación**

Para evaluar la comprensión de los conceptos y procedimientos de este centro de aprendizaje, así como la capacidad del estudiante para transferir sus conocimientos a otros contextos, se sugiere al docente utilizar la situación de aplicación. Esta propone al estudiante un reto enmarcado en un contexto específico, cuya solución requiere la aplicación de los aprendizajes adquiridos en el centro.

## Aclaraciones sobre el uso del material manipulativo

«Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.» Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (MEN, 2006), p.54

El material manipulativo de cada centro de aprendizaje consiste principalmente en recursos como cartas, tarjetas, imágenes, dados, fichas, pitillos, bloques multibase, etc. Algunos de estos recursos se encuentran en hojas anexas del cuadernillo del estudiante. El material manipulativo correspondiente a objetos (dados, fichas, pitillos, etc.) debe ser adquirido previamente por la institución educativa. En caso de no disponer de algunos materiales específicos sugeridos para el desarrollo del centro de aprendizaje, se propone emplear objetos de uso cotidiano que puedan servir como material alternativo. Este material debe ser utilizado con los mismos objetivos del material original.

Es importante tener en cuenta que el material propuesto no es suficiente por sí solo para garantizar el logro de los aprendizajes que se buscan obtener. Se recomienda al docente que antes de cada actividad dedique tiempo a explicar a los estudiantes el propósito que cumple el material manipulativo y aclarar cómo se utiliza para llevar a cabo las tareas propuestas (la lista del material y su uso aparece en las secciones correspondientes a los centros de aprendizaje). Es necesario asegurarse de que el reto para los estudiantes esté en las matemáticas que están aprendiendo y no en el uso del material.

El material manipulativo se adapta al nivel de desarrollo de conceptos y procesos matemáticos del grado de la guía correspondiente. Por ello es importante proponer a los estudiantes el material adecuado.

Durante las fases de trabajo individual, cada estudiante elige el material manipulativo correspondiente a su nivel de comprensión dentro de las opciones de material que le fueron presentadas. Esto se convierte en una oportunidad para el docente de evidenciar las necesidades de sus estudiantes (una forma de evaluación formativa).

# Centro 1 - ¡La superficie más grande!

## Introducción al centro de aprendizaje

### Descripción del centro de aprendizaje

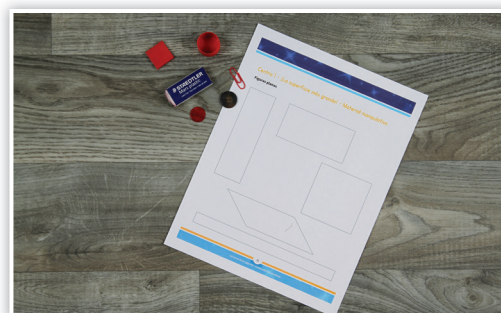
Los estudiantes deben ordenar ciertas figuras según su área, en orden ascendente, sin recurrir a unidades de medición. Esto es, deben organizar las figuras propuestas, desde el área más pequeña hasta la más grande, sin medirlas previamente. A continuación, los estudiantes deben utilizar unidades convencionales o no convencionales de medición para validar su trabajo.

### Objetivos de la actividad:

- Estimar y medir el área de una superficie con la ayuda de unidades convencionales y no convencionales.

### Materiales necesarios para cada grupo:

- Hoja «Las figuras planas»
- rectángulos de papel.
- Diversos materiales para calcular áreas (dominós, bloques lógicos, etc.).



<b>Material manipulativo:</b>	
<b>Cantidad necesaria por grupo:</b>	<b>2</b>



## Centro 1 - ¡La superficie más grande!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

### Enseñanza explícita

Presente a los estudiantes dos figuras planas y pregúnteles cuál tiene la superficie más grande. Proponga a los estudiantes aclarar su manera de proceder para llegar a la conclusión. Ejemplo: doblar o recortar la hoja.

Presente a los estudiantes una figura plana de 30 unidades cuadradas (de  $4 \text{ cm}^2$  cada uno) que habrá dibujado previamente en papel cuadriculado en la que cada cuadrado sea de  $1 \text{ cm}^2$ . Afirme que esta figura tiene un área de 30 unidades cuadradas y pregúnteles:

¿Cómo hice para encontrar este dato?

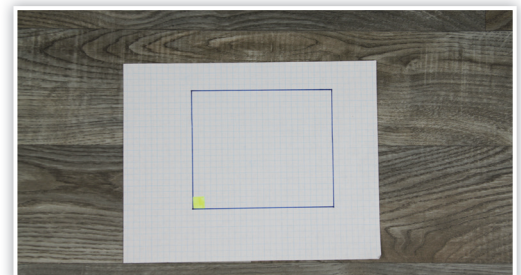
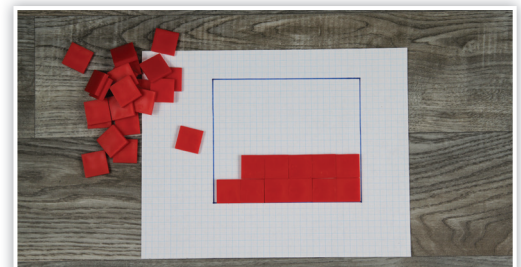
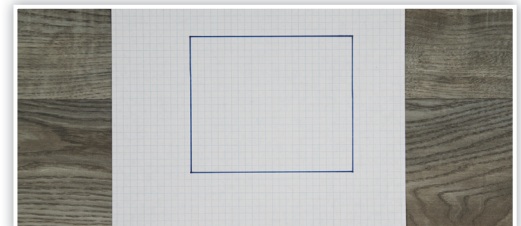
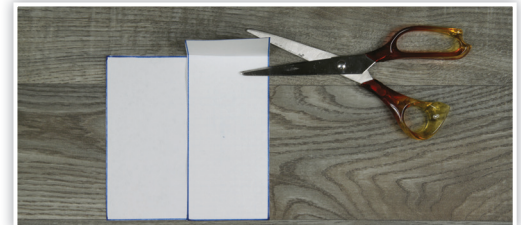
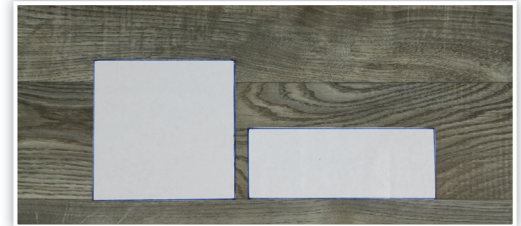
Después de discutir con los estudiantes, explique que el área de una figura corresponde a lo que hay dentro o a lo que cubre su superficie. Por consiguiente, y delante de ellos, cuente cada unidad cuadrada.

Explíqueles que utilizó una unidad no convencional (la unidad cuadrada de  $4 \text{ cm}^2$ ) para calcular el área de esta figura. Dígalos también que existen unidades convencionales muy útiles para comunicar la medida del área de una figura. Puesto que estas unidades indican la medición de una superficie en dos dimensiones se añadirá el exponente 2.

Por ejemplo, una figura que mide  $3 \text{ cm}$  por  $2 \text{ cm}$  tendría una superficie de  $3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$ .

Retome la figura de 30 unidades cuadradas y yuxtaponga un cuadrado de  $1 \text{ cm}^2$ . Mencione que este cuadrado es un centímetro cuadrado y pídale estimar cuántos  $\text{cm}^2$  podrían cubrir la superficie de la figura o caber en ella.

Como la figura ya está dibujada en papel cuadriculado con las dimensiones de un  $\text{cm}^2$  los estudiantes podrán identificar fácilmente el número de  $\text{cm}^2$  que necesitan para cubrir la superficie.



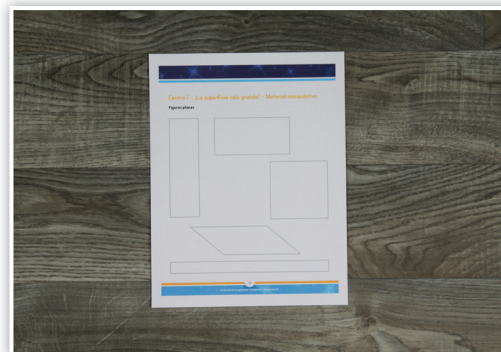
## Centro 1 - ¡La superficie más grande!

### Enseñanza explícita (continuación)

A continuación, el docente puede proponer el siguiente reto a los estudiantes:

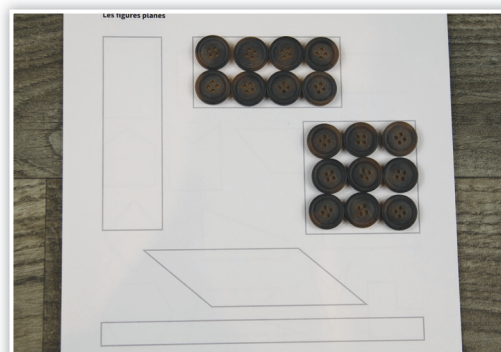
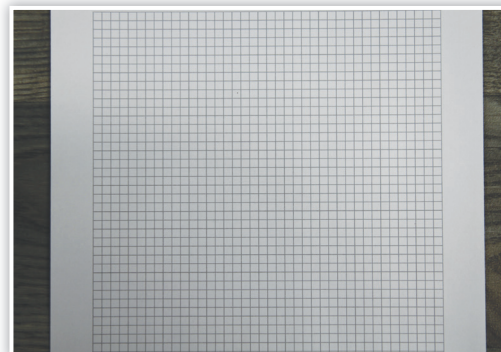
« Intenten ordenar en forma ascendente (del área más pequeña al área más grande) las cuatro figuras planas de la hoja de soporte, pero sin utilizar ninguna unidad de medición. »

Para lograrlo, los estudiantes deben estar divididos en grupos de 2. El estudiante 1 utilizará su hoja soporte para poner las áreas en orden ascendente. Con el estudiante 2 podrán recurrir a diferentes estrategias: recortar, doblar, etc.



Indique a los estudiantes que, después de la actividad podrán verificar su respuesta utilizando la hoja soporte del estudiante 2. Cualquier unidad de medición convencional o no convencional podrá servir para validar la clasificación en orden ascendente.

Para modelar tome la figura plana del principio y mida su área mediante unidades no convencionales (ej : un borrador, una caja de fósforos, una semilla, una ficha, etc.). Recalque a los estudiantes que las unidades de medición no convencionales permiten tener una aproximación del área puesto que hay algunas partes pequeñas que no están completamente cubiertas por la unidad de medición no convencional escogida.





## Centro 1 - ¡La superficie más grande!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los estudiantes que se organicen en parejas.
- Solicite a cada pareja poner en orden ascendente (del área más pequeña hasta la más grande) las 5 figuras planas de la hoja soporte sin utilizar ninguna unidad de medición.
- Después del ejercicio, motive a los estudiantes a utilizar una unidad de medición no convencional (ej: borrador, semillas, fichas, etc.) o convencional para validar su respuesta.

Circule por todos los grupos, y asegúrese de que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

Interrogue a los estudiantes con el fin de recoger observaciones sobre su comprensión del concepto objeto de este centro de aprendizaje.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Solicite a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Formule la siguiente pregunta a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?  
Ejemplos de respuestas:
  - El área de una figura es la medida de su extensión.
  - Se puede medir el área de una figura utilizando unidades no convencionales como por ejemplo fichas, semillas, etc.

## Centro 1 - ¡La superficie más grande!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes. Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Qué es el área de una figura?
- ¿Se puede calcular el área de una figura con clips?
- ¿Pueden dos figuras con un área idéntica tener una forma diferente?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, intentarán responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

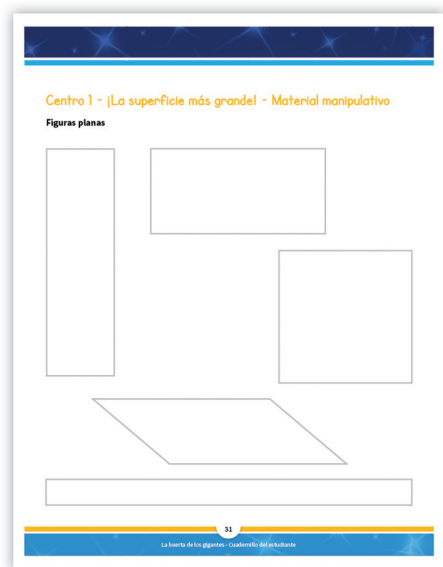
#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

El área corresponde a la parte interna de la figura. Se mide con unidades no convencionales (fichas, cubos pequeños, etc.) o unidades convencionales ( $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ , etc.).

#### Puedo ir más lejos

- Pida a los estudiantes que dibujen, en una hoja cuadriculada, dos rectángulos diferentes que tengan la misma área. Ejemplo: un rectángulo de 6 cm por 2 cm y un rectángulo de 3 cm por 4 cm.
- Pida a los estudiantes que dibujen, en una hoja cuadriculada, diferentes figuras planas y que calculen en grupo el área de las mismas.

## Centro 1 - ¡La superficie más grande! - Material manipulativo

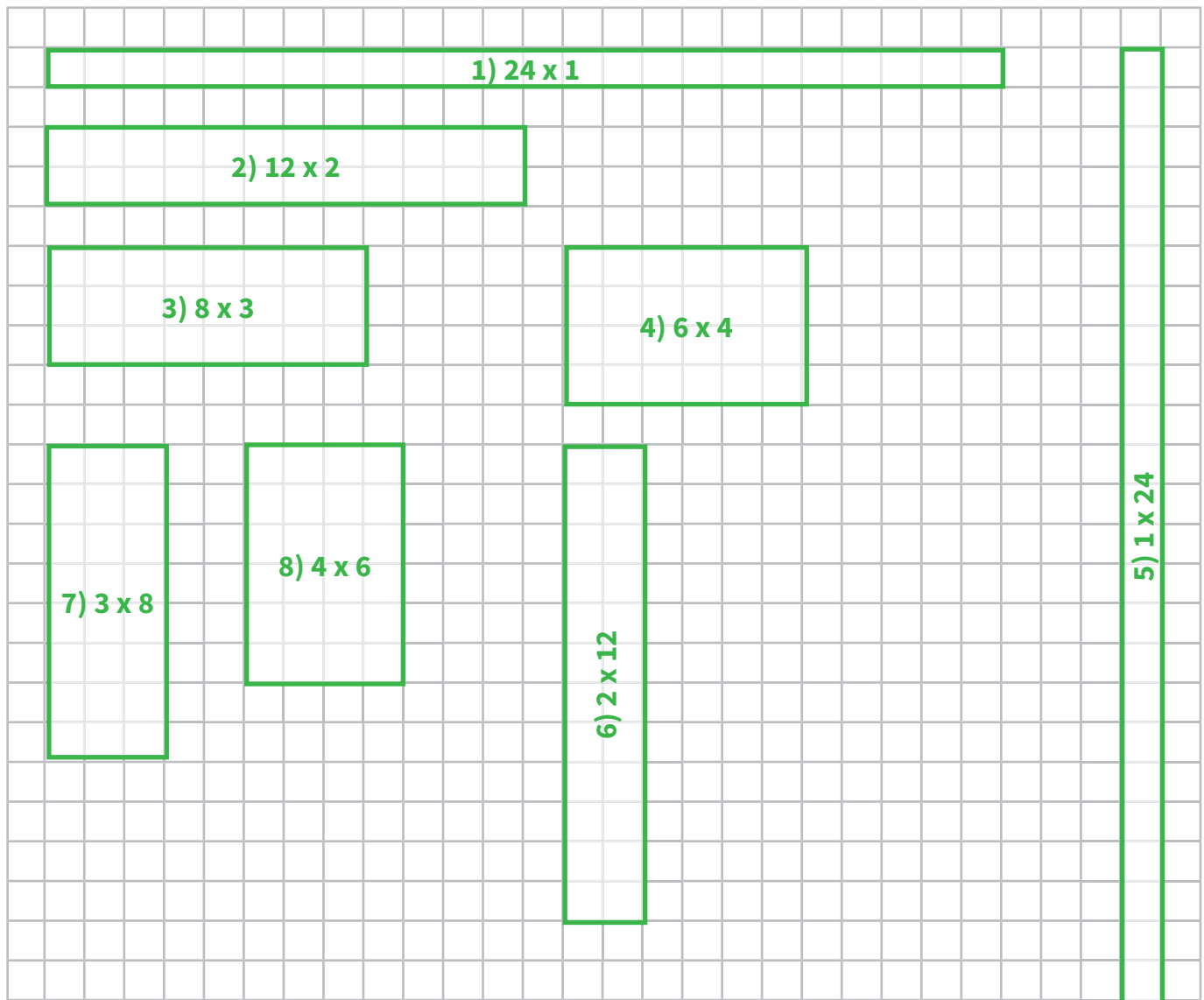


## Centro 1 - ¡La superficie más grande! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

Una **superficie** es una región delimitada por su borde o contorno. En algunos casos puede tener dos dimensiones, largo y ancho. El **área** es la medida de una superficie, para determinarla se pueden utilizar diferentes unidades de medida, las convencionales son: metros cuadrados, centímetros cuadrados, kilómetros cuadrados.

Construye todos los rectángulos que puedan formarse de 24 unidades cuadradas en la hoja cuadriculada. Escribe las medidas de los lados.



¿Cuál es el área de cada uno de estos rectángulos?

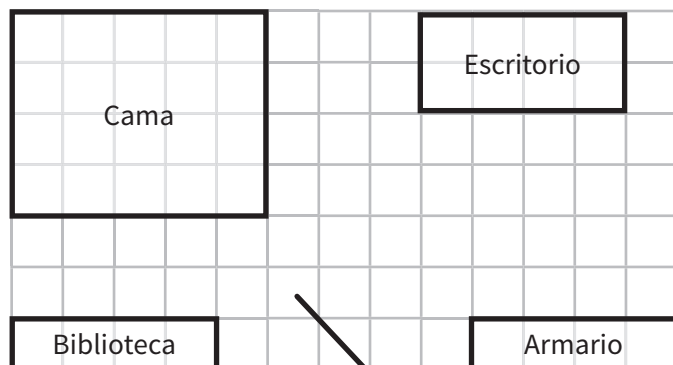
**24 unidades cuadradas.**

## Centro 1 - ¡La superficie más grande! - Ejercitación

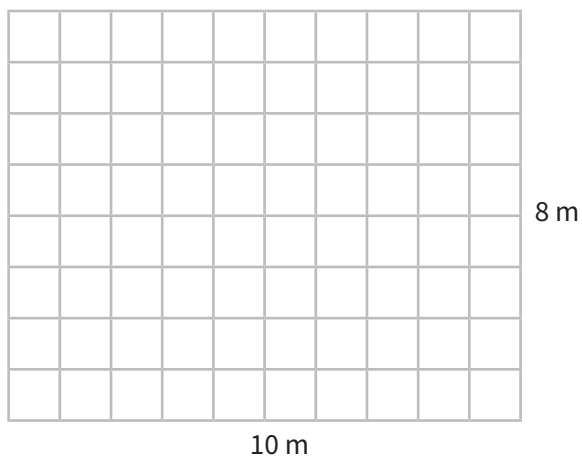
### A) Ejercicios contextualizados

- 1) La familia de Leonardo se trastea para una casa más pequeña. Leonardo está disgustado porque su cuarto es mucho más pequeño que antes y se pregunta si podrá quedarse con todos los muebles que tenía en su antiguo cuarto. Ayúdale a colocar sus muebles en el cuarto nuevo teniendo en cuenta las nuevas dimensiones.

Plano actual



Plano del cuarto nuevo



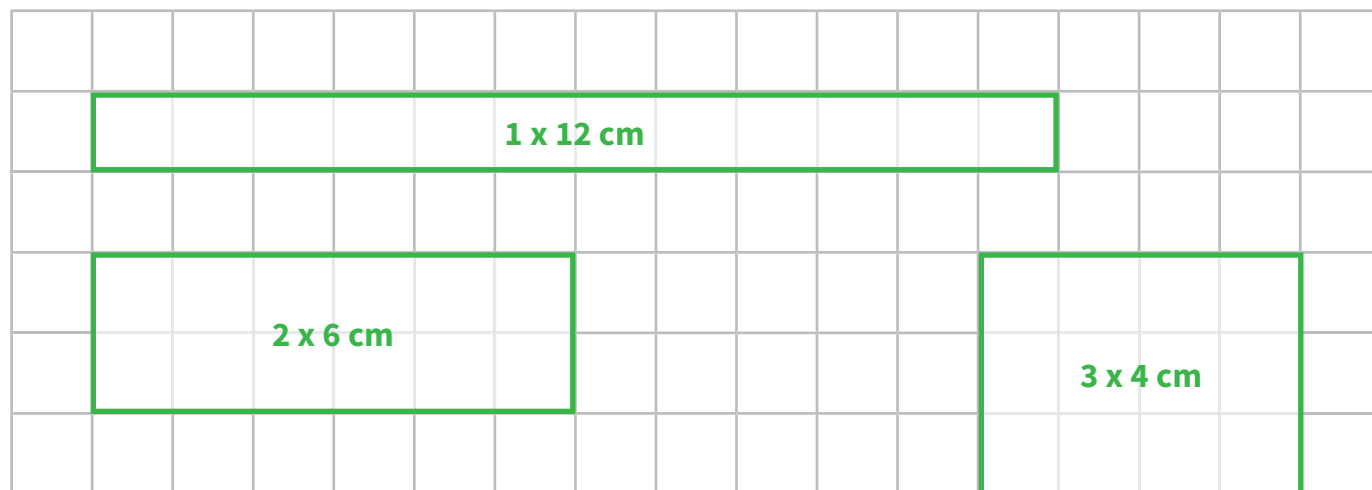
¿Cuál es el área del espacio desocupado en el cuarto nuevo de Leonardo?

40

m<sup>2</sup>

### B) Ejercicios abiertos


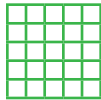

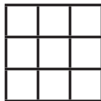
- 2) Dibuja todos los rectángulos posibles que tengan un área de 12 cm<sup>2</sup>



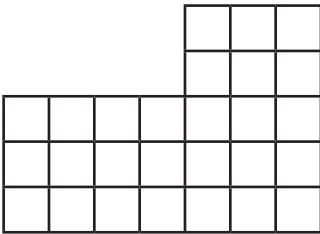
## Centro 1 - ¡La superficie más grande! - Ejercitación

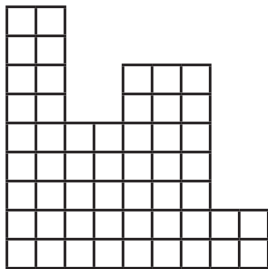
### C) Ejercicios numéricos

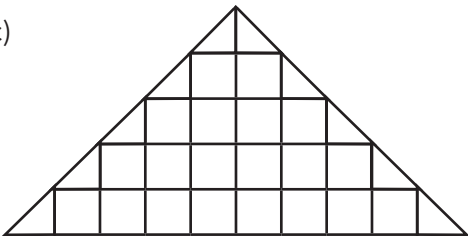
3) Completa la siguiente tabla:

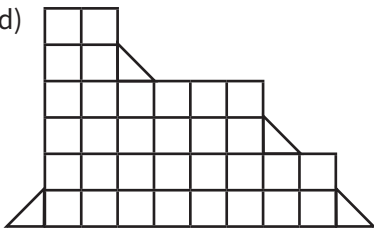
FIGURAS	ANCHO	LARGO	DIBUJO	AREA
Rectángulo	4 cm	3 cm		12 cm <sup>2</sup>
Cuadrado	5 cm	5 cm		25 cm <sup>2</sup>
<b>Rectángulo</b>	<b>2 cm</b>	<b>7 cm</b>		<b>14 cm<sup>2</sup></b>
<b>Cuadrado</b>	<b>3 cm</b>	<b>3 cm</b>		<b>9 cm<sup>2</sup></b>

4) ¿Cuál es el área de las siguientes figuras?

a)  27  
unidades cuadradas.

b)  53  
unidades cuadradas.

c)  25  
unidades cuadradas.

d)  34  
unidades cuadradas.

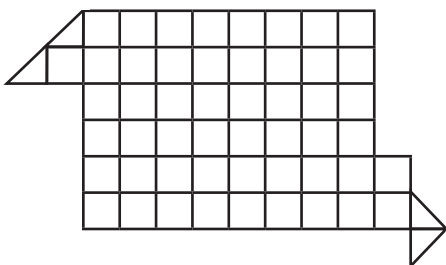
# Centro 1 - ¡La superficie más grande! - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

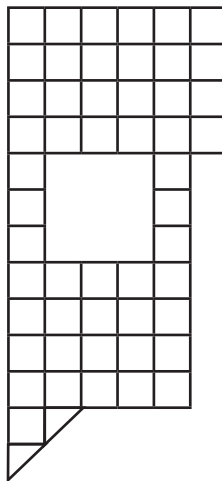
## Una elección de gigante

Lucas, el mayor de los niños gigantes, quiere irse de la casa de sus padres para construir su propia casa. Aquí tienes los planos que el carpintero le propone. Ayúdale a elegir su casa, pero no olvides que Lucas no tiene mucho tiempo de hacer la limpieza ya que le encanta estudiar y por eso quiere la casa más pequeña posible.

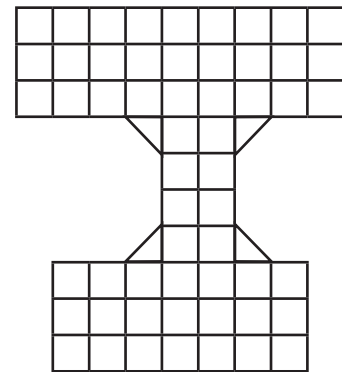
**Casa A**



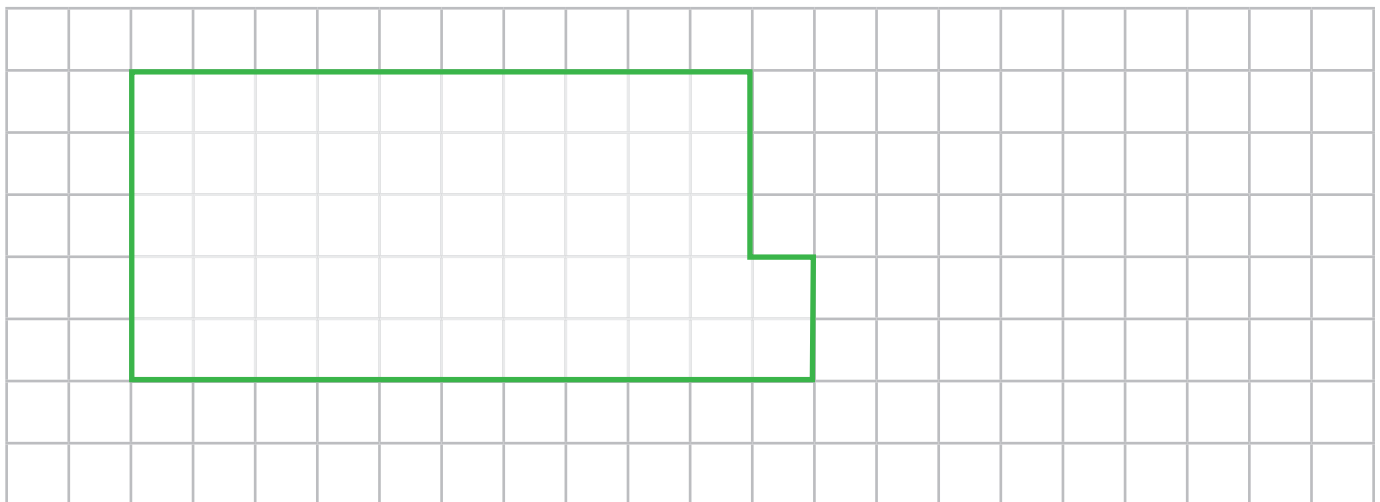
**Casa B**



**Casa C**



- a) El gigante debería elegir la casa
- b) Sugiere ahora un plano diferente para su casa, pero aclárale que tendrá la misma área que la casa que elegiste en la parte a.





## Centro 2 - ¡Nos parecemos!

### Introducción al centro de aprendizaje

#### Descripción del centro de aprendizaje

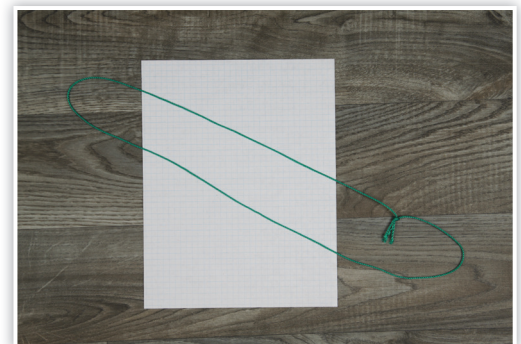
Los estudiantes tienen que encontrar, con la ayuda de una pequeña pita de 40 cm, todas las posibilidades de rectángulos que se pueden dibujar en papel cuadriculado.

#### Objetivos de la actividad:

- Calcular el perímetro de figuras planas.

#### Materiales necesarios para cada grupo:

- Una pita no elástica con un poco más de un metro cada una. (Hay que hacer un nudo en las extremidades con el fin de obtener dos medidas exactas de un metro).
- Una hoja cuadriculada.



#### Materiales necesarios para el docente:

- Dos pitas no elásticas con un poco más de un metro cada una. (Hay que hacer un nudo en las extremidades con el fin de obtener dos medidas exactas de un metro).

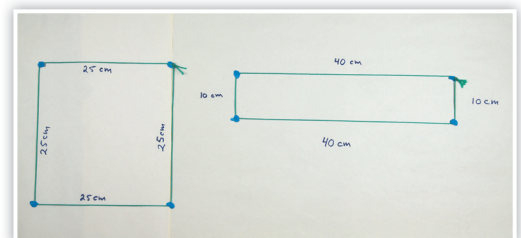
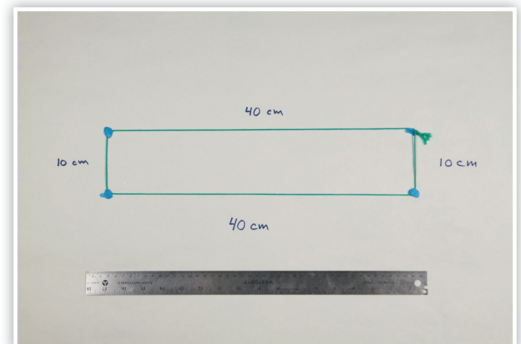
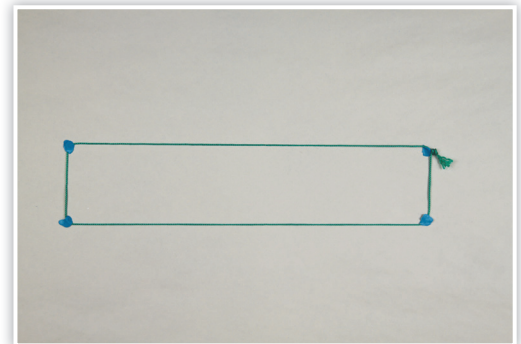
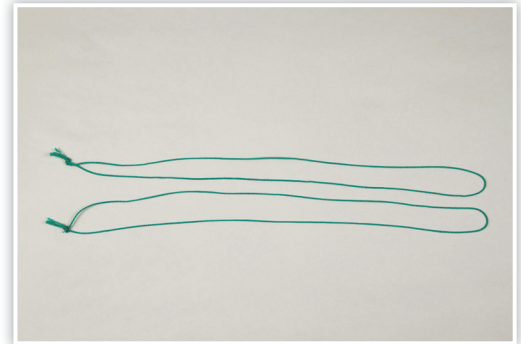
<b>Material manipulativo:</b>	
<b>Cantidad necesaria por grupo:</b>	<b>2</b>

## Centro 2 - ¡Nos parecemos!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

### Enseñanza explícita

- Presente a los estudiantes las dos pitas y demuestre que cada una tiene una medida exacta de 1 m.
- Coloque una primera pita en el tablero o en el piso creando un rectángulo (puede pegar las esquinas de su rectángulo con pegante o cinta pegante). Diga a los estudiantes que este rectángulo tiene un perímetro de 1 m exactamente. Pregunte a los estudiantes el porqué de esta aseveración. Si es necesario, pida que se compruebe mediante una medición convencional.
- Le dirán probablemente que la pita que medía 1 m sigue midiendo 1 m aún cuando esté formando una figura. Se podría utilizar una regla de 1 m para validar la medición.
- Induzca a los estudiantes a observar que la pita que está formando un rectángulo es de hecho el perímetro de este rectángulo.
- Con la otra pita de 1 m, cree un nuevo rectángulo con dimensiones diferentes. Colóquelo cerca de la primera pita y afirme de nuevo que este rectángulo tiene también un perímetro de 1 m. Sería interesante que llegaran a la conclusión que todos los rectángulos creados con una pita o con la otra siempre tendrán el mismo perímetro.
- Especifique que las figuras creadas deben estar cerradas si se quiere observar o calcular su perímetro. Es por esta razón que se utilizan pitas atadas a los extremos.
- Ahora suministre la pita a los estudiantes.
- Informe a los estudiantes que el trabajo realizado en el centro de aprendizaje les permitirá crear diferentes rectángulos a partir del uso de pita. Los estudiantes deben reproducir en una hoja cuadriculada todos los rectángulos obtenidos.



## Centro 2 - ¡Nos parecemos!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Distribuya a cada grupo la pita de 1m.
- Pida a los grupos dibujar en la hoja cuadriculada todos los rectángulos que pueden crear con este lazo.

Circule por todos los grupos y asegúrese de que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Solicite a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Formule la siguiente pregunta a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- El perímetro es el largo del contorno de una figura plana cerrada.
- Varias figuras planas pueden tener el mismo perímetro.

## Centro 2 - ¡Nos parecemos!

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes.

Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Qué es el perímetro de una figura plana?
- ¿Se puede calcular el perímetro de una figura abierta?
- ¿Crees que los rectángulos creados mediante los lazos tienen la misma área? ¿Cómo se podría comprobar?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, deben intentar responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

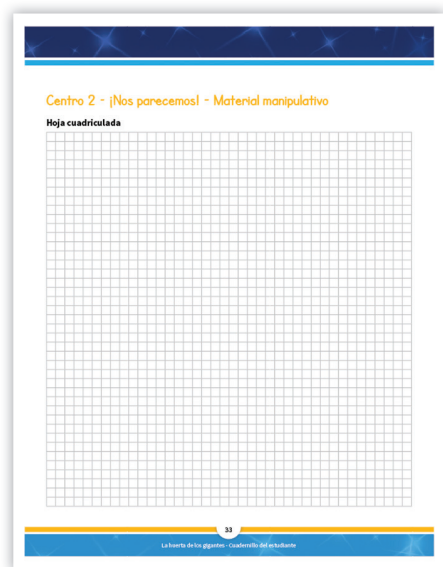
#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

El perímetro de una figura es la medición del contorno siempre que esta figura esté cerrada. Dos figuras con el mismo perímetro no tienen necesariamente la misma área.

#### Puedo ir más lejos

Proponga a los estudiantes hacer figuras diferentes del rectángulo con los lazos de 1 m.

## Centro 2 - ¡Nos parecemos! - Material manipulativo



## Centro 2 - ¡Nos parecemos! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

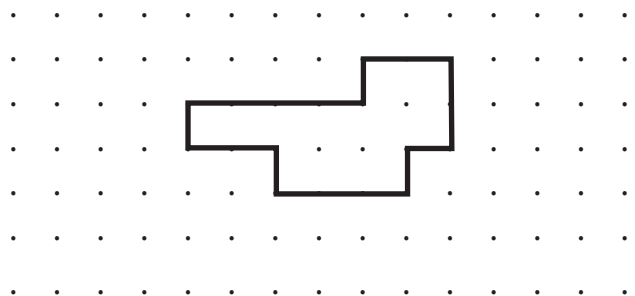
### Perímetro

El **perímetro** de una figura geométrica plana es el largo de su contorno.

Algunas unidades convencionales de medida son: metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm), milímetro (mm).

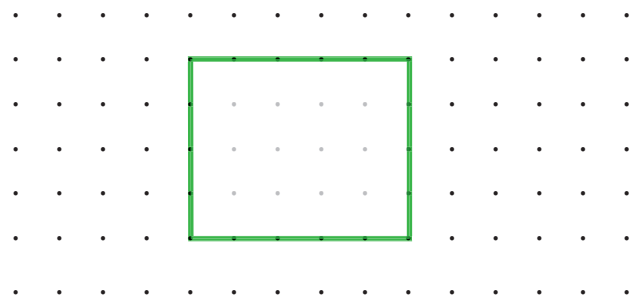
A continuación, te presentan una forma geométrica.

Encuentra cuántas unidades se necesitan para cubrir el contorno de esta figura.



**18** unidades

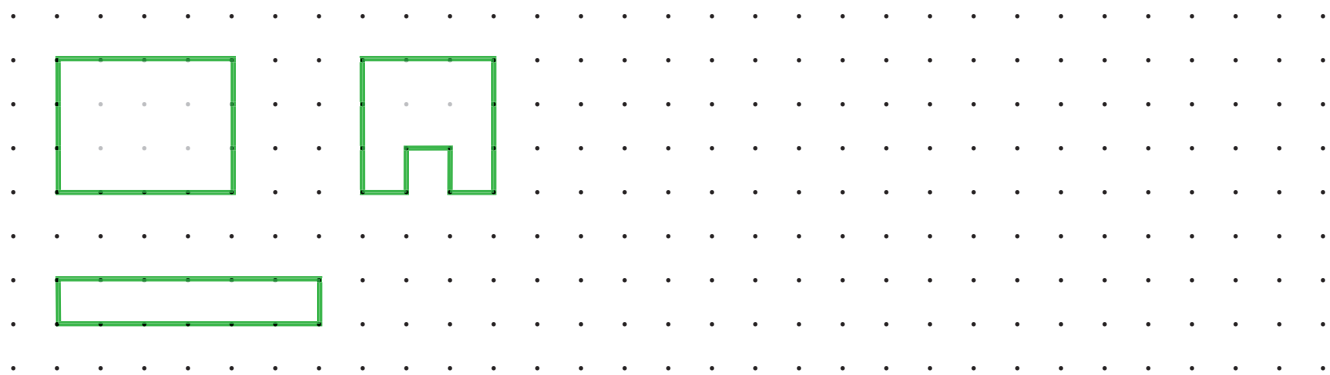
Dibuja una figura diferente que tenga el mismo número de unidades.



**18** unidades

Ejemplo de respuesta

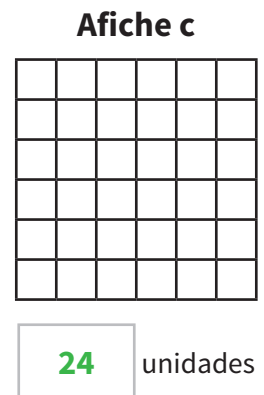
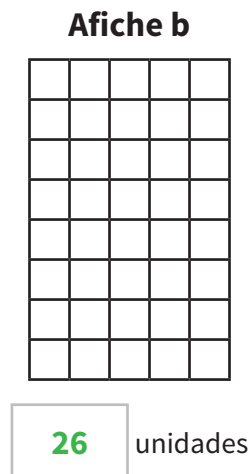
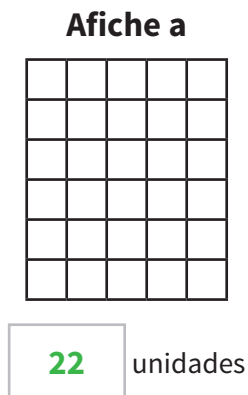
En el plano de abajo dibuja 3 polígonos diferentes. Estos polígonos deben tener un perímetro de 14 cm.



## Centro 2 - ¡Nos parecemos! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Si se establece un marco alrededor de cada afiche, ¿qué afiche tendrá el marco más largo?



Respuesta: **El afiche b**

- 2) Utiliza papel cuadriculado para imaginar nuevos afiches que tendrían marcos con perímetros diferentes. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valida su solución.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) Marcos instaló una cerca alrededor de su jardín. Este jardín mide 3 m por 12 m. Su vecino afirma que su jardín tiene el mismo perímetro pero que su área es mucho más grande que el área del jardín de Marcos. ¿Qué dimensiones podría tener el jardín del vecino?

**Invite a los estudiantes a utilizar una pita cuya extensión exacta al ser atada mida 30 cm y una hoja cuadriculada.**

**El jardín del vecino puede medir 10 m por 5m o 7m por 8m o 4m por 11m, etc.**

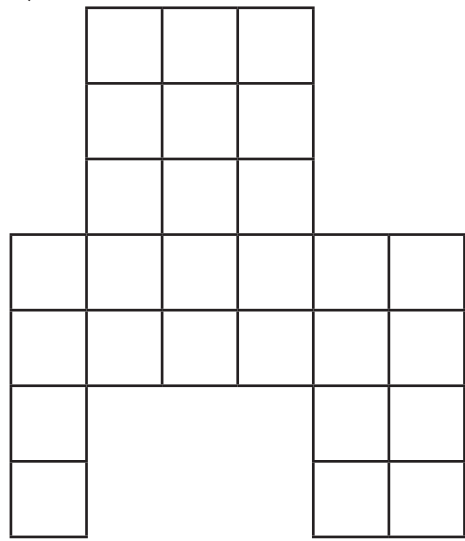
El jardín del vecino mide  por .

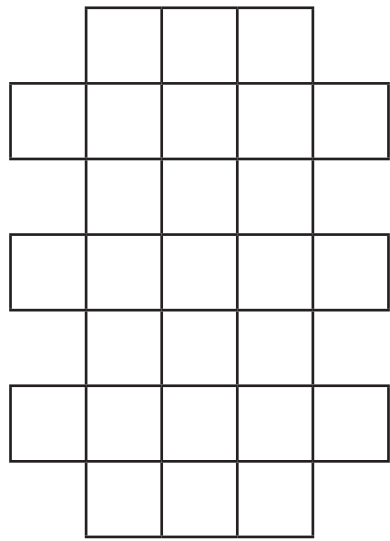
- 4) Inventa un nuevo problema con nuevos elementos. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valida su solución.

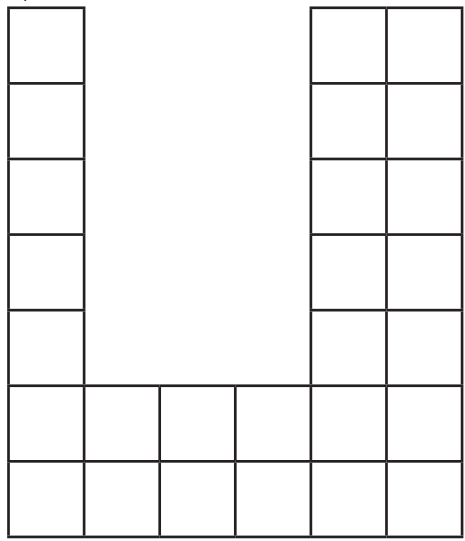
## Centro 2 - ¡Nos parecemos! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

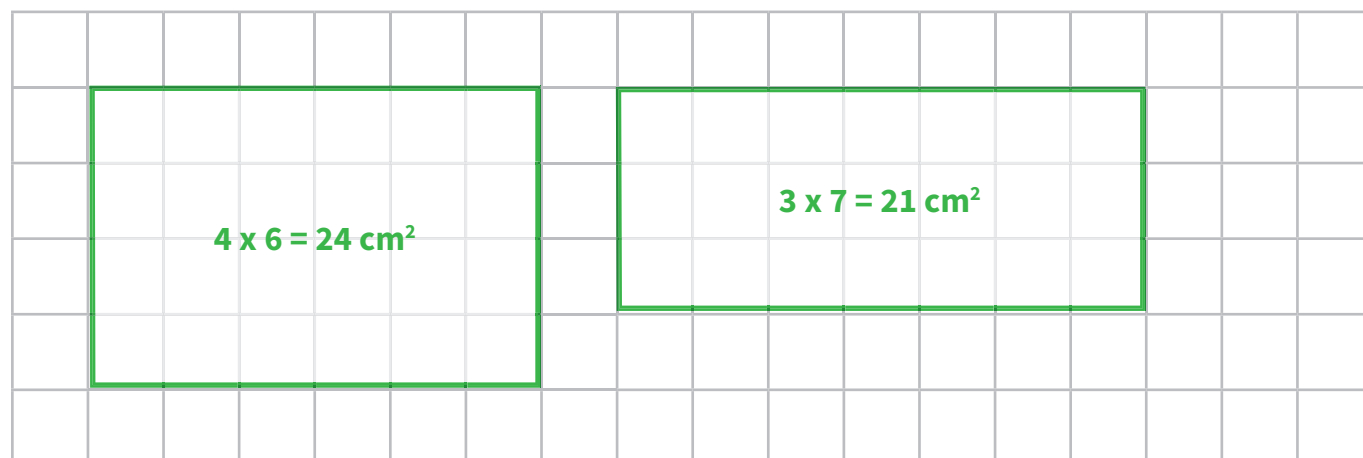
5) Encuentra el perímetro de las siguientes figuras:

a)   
Perímetro **30** cm

b)   
Perímetro **32** cm

c)   
Perímetro **36** cm

6) Dibuja dos rectángulos diferentes que tengan un perímetro de 20 cm pero que no tengan la misma área. Escribe debajo de cada rectángulo el área que tiene este.



$4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$

$3 \times 7 = 21 \text{ cm}^2$



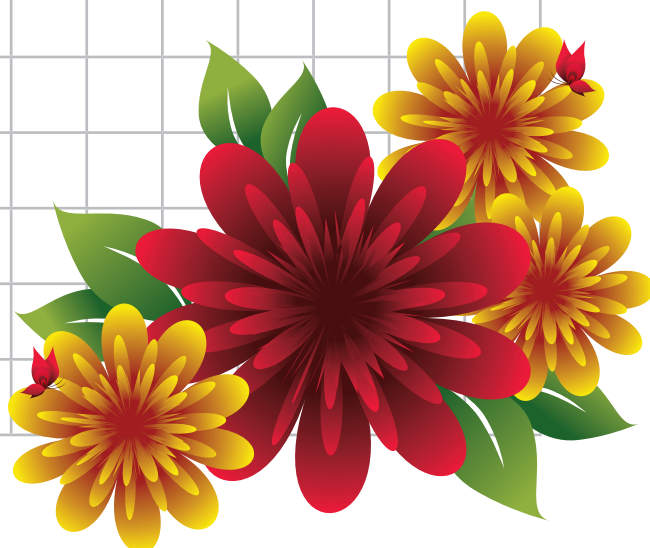
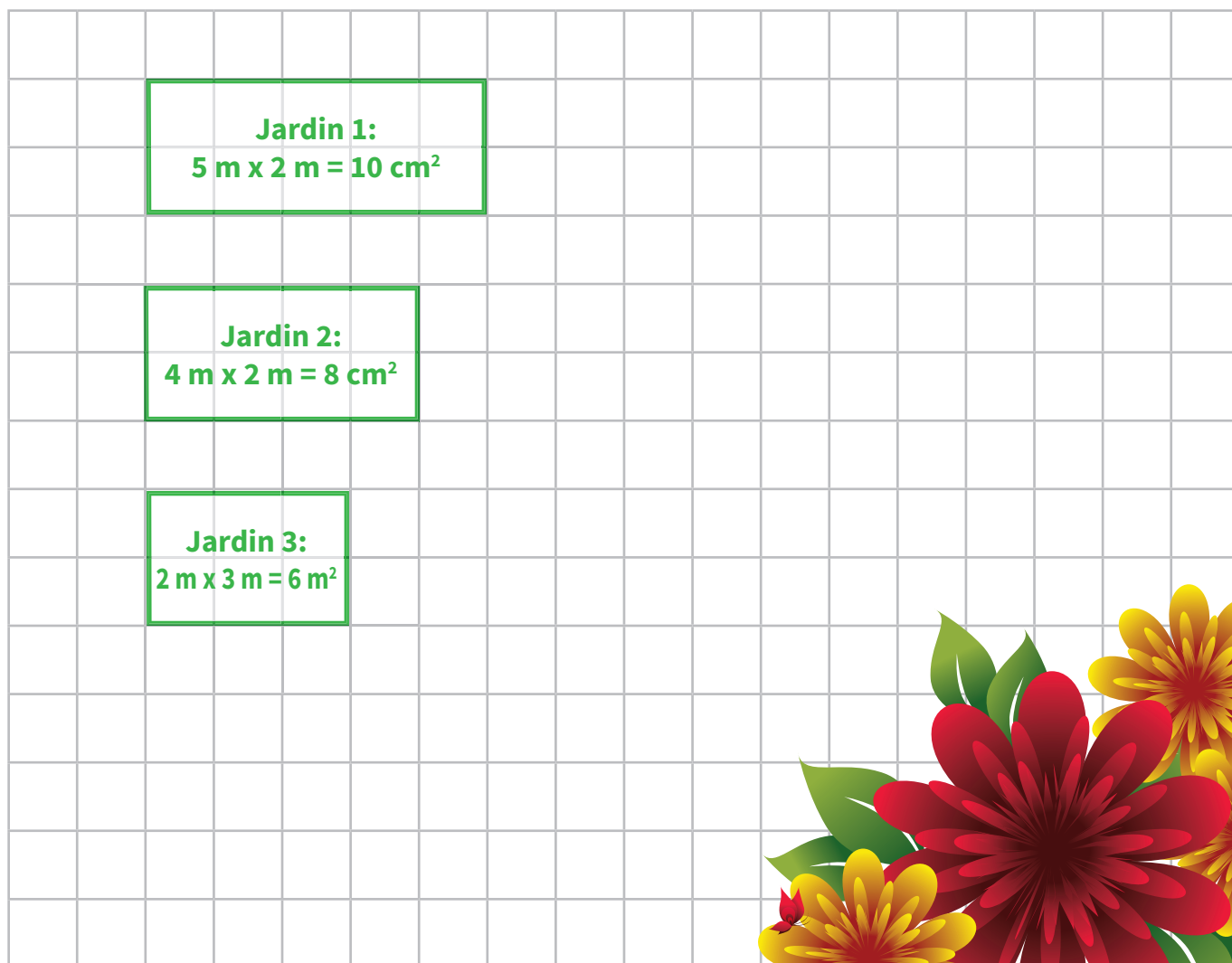
## Centro 2 - ¡Nos parecemos! - Situación de aplicación

Nombre : \_\_\_\_\_

### ¡Un nuevo jardín!

Juliana se asoma por la ventana y ve que su jardín necesita ser reestructurado. Ella desea tener flores nuevas que llenen su vida de color. Juliana quiere crear tres nuevos jardines en forma de rectángulos de diferentes dimensiones. Juliana sabe que tiene suficiente tierra para cubrir  $24 \text{ m}^2$  de terreno, distribuido en los tres jardines. Ayúdala a Juliana a dibujar tres jardines de dimensiones diferentes que necesiten, en total,  $24 \text{ m}^2$  de tierra.

La siguiente medida  $\text{┌───┐} = 1\text{m}$



## Centro 3 - La clasificación correcta

### Introducción al centro

#### Descripción del centro

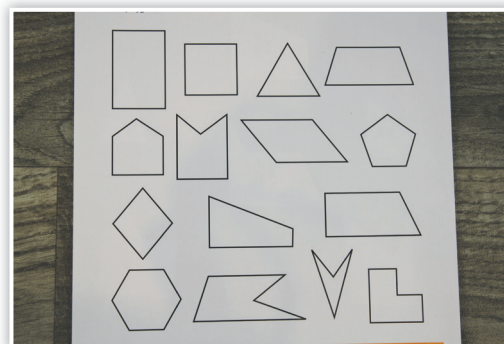
Los estudiantes tienen que agrupar diferentes polígonos según sus características.

#### Objetivos de la actividad:

- Describir polígonos convexos y no convexos.
- Identificar rectas paralelas y perpendiculares.
- Identificar cuadriláteros y clasificarlos (paralelogramos, rectángulos, cuadrados, rombos, etc).

#### Materiales necesarios para cada grupo:

- Hoja «Los polígonos».



<b>Material manipulativo:</b>	A worksheet titled "Centro 3 - La clasificación correcta - Material manipulativo" showing a grid of various polygons for classification.
<b>Cantidad necesaria por grupo:</b>	<b>1</b>

## Centro 3 - La clasificación correcta

DURACIÓN: 20 MINUTOS

### Enseñanza explícita

Presente a los estudiantes varios polígonos, ya sea que los cuelgue en el tablero o que los coloque en el piso, y pregunte de qué manera podrían agruparlos. En voz alta hable de las características de cada uno de los polígonos.

Ejemplos:

- El polígono #1 es convexo.
- El polígono #2 también es convexo.

Diga qué características comparten los polígonos e indique que estas características nos permiten reconocerlos y agruparlos en una sección (dibujada en el tablero) llamada polígonos convexos.

Pregunte a los estudiantes: ¿Qué es una figura convexa? También pregunte: ¿Ven ustedes otras figuras convexas?

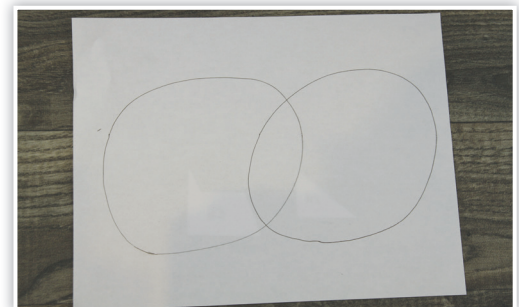
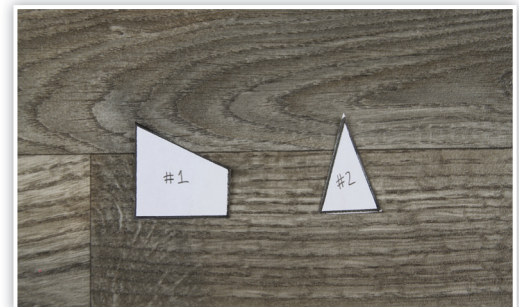
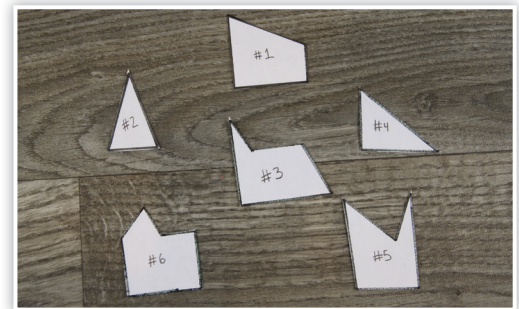
Continúe con las descripciones: El polígono #3 tiene un ángulo recto.

- El polígono #4 también tiene un ángulo recto.

Diga qué características nos permite agruparlos.

Continúe haciendo la clasificación de los distintos polígonos a partir de la enumeración de sus características particulares. En esta clasificación, pueden haber secciones compartidas ya que los polígonos pueden tener varias características comunes.

Pregunte a los estudiantes lo qué deben tener en cuenta para agrupar polígonos.



Anime a los estudiantes a responder:

- Si el polígono es convexo o no convexo.
- Si el polígono tiene lados paralelos y/o perpendiculares.
- Si el polígono tiene ángulos rectos, agudos u obtusos.
- Si el polígono tiene lados con la misma longitud.

También pida a los estudiantes indicar el número de lados de cada polígono, explicando que aquellos con 4 lados son llamados cuadriláteros.

Pregunte a los estudiantes:

¿Qué es un polígono convexo?

Respuesta: es un polígono que no tiene una parte « entrante » o un hueco.

Pregunte a los estudiantes:

¿Qué es un ángulo recto?

Respuesta: un ángulo recto es un ángulo formado por dos semirrectas perpendiculares. Su medida es de  $90^\circ$ . Es recto como la esquina de una hoja o de una ventana rectangular.

Asegúrese de que todos los estudiantes comprendan el lenguaje matemático utilizado.

<b>RECTAS PARALELAS:</b>	Las rectas paralelas son rectas de un mismo plano que al prolongarse en ambas direcciones no se cortan en ningún punto.
<b>RECTAS PERPENDICULARES:</b>	Las rectas perpendiculares son rectas que al cortarse forman cuatro ángulos rectos.
<b>ÁNGULO AGUDO:</b>	Un ángulo que tiene una apertura menor a la de un ángulo recto.
<b>ÁNGULO OBTUSO:</b>	Un ángulo que tiene una apertura mayor a la de un ángulo recto.
<b>CUADRILÁTERO:</b>	Una figura plana con cuatro lados rectos.
<b>POLÍGONO CONVEXO:</b>	Un polígono es convexo si al unir dos vértices no consecutivos por un segmento de recta, este queda en el interior del polígono.

## Centro 3 - La clasificación correcta

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones:

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Solicite a los estudiantes recortar los polígonos de la hoja «Los polígonos».
- Proponga a los estudiantes clasificar los polígonos que tienen frente a ellos y explicar su razonamiento en voz alta .

Circule por todos los grupos, asegurándose de que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Solicite a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### **Formule la siguiente pregunta a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):**

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- Para clasificar los polígonos hay que observar las características de cada uno de ellos. Se debe observar si el polígono es convexo o no convexo, observar sus ángulos, el número de lados, la longitud de los lados y si los lados son paralelos o perpendiculares.

## Centro 3 - La clasificación correcta

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas relevantes. Las siguientes son algunas preguntas posibles para iniciar la sesión:

- ¿Qué es un polígono?
- ¿Qué es lo que diferencia un polígono de otro polígono?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, intentarán responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

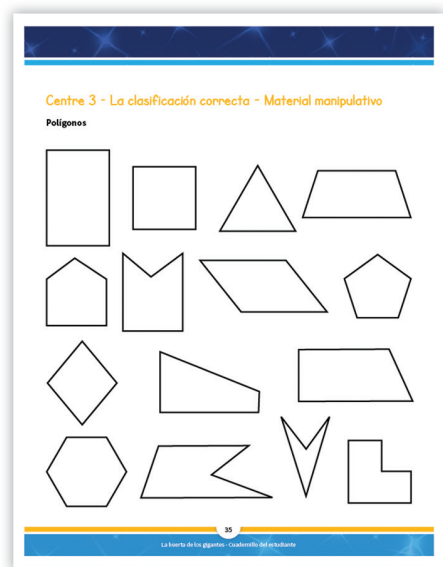
#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

- Un polígono convexo es una figura tal que siempre que se elijan dos puntos en su interior y se trace el segmento de recta entre ellos, este segmento quedará por dentro de la figura. Todos los triángulos son convexos.
- Las rectas paralelas son rectas que no se encontrarán jamás (o son la misma recta). Las rectas perpendiculares son rectas que se encuentran formando un ángulo recto. Un cuadrilátero es una figura de cuatro lados.

#### Puedo ir más lejos

Los estudiantes pueden inventar adivinanzas sobre polígonos para tratar de encontrar el polígono que tienen sus compañeros de grupo.

## Centro 3 - La clasificación correcta - Material manipulativo





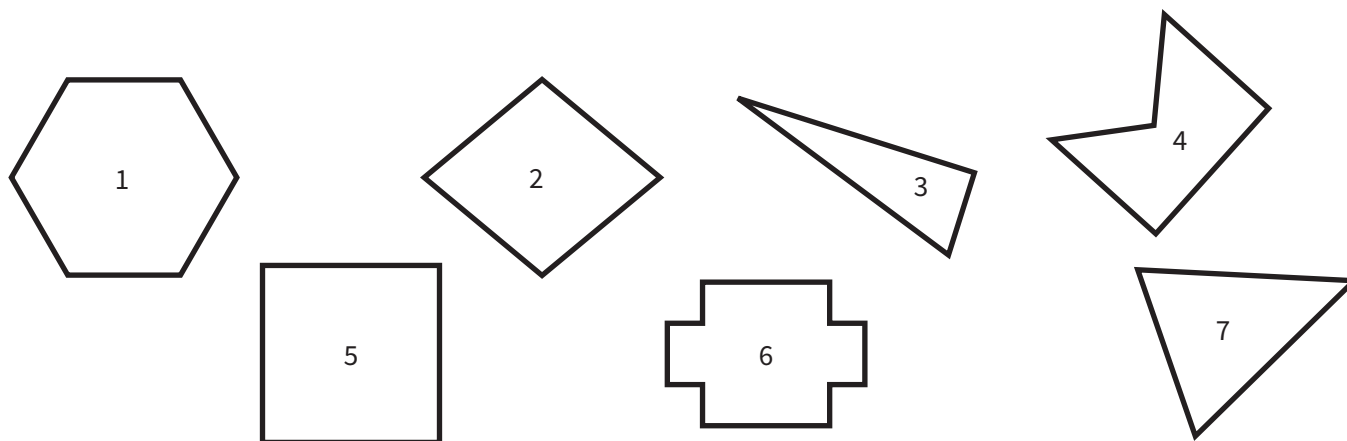
## Centro 3 - La clasificación correcta - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

Complemente con los alumnos sus respectivas fichas de trabajo. Permíta que utilicen varias estrategias para ilustrar su comprensión. De acuerdo a lo anterior, esta sección puede variar de un estudiante a otro.

- Una **figura plana** es una figura geométrica cuyos puntos pertenecen todos a un mismo plano.
- Un polígono es **convexo** si al unir dos vértices no consecutivos por un segmento de recta, este queda en el interior del polígono.
- Un polígono es **no convexo** si al unir dos vértices no consecutivos por un segmento de recta, este no queda en el interior del polígono.

Clasifica los 7 polígonos de arriba en la tabla que aparece a continuación.



POLÍGONOS CONVEXOS	POLÍGONOS NO CONVEXOS
1, 2, 3, 5, 7	4, 6

¿Qué razonamiento seguiste para ordenar los polígonos?

**Ej. 1: Si uno dos picos seguidos y una parte del polígono apunta a la parte interior, es un polígono no convexo.**

**Ej. 2: Si pongo mi regla sobre dos picos seguidos y por lo menos un lado queda por dentro de mi regla, entonces es un polígono no convexo.**



## Centro 3 - La clasificación correcta - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Busca otras propiedades para clasificar los polígonos. Escribe la propiedad y clasifícalos.

<b>Ej.:</b> <b>Al menos dos (2) lados opuestos son paralelos.</b>
<b>1, 2, 4, 5, 6</b>

<b>Ej.:</b> <b>Todos sus lados son iguales.</b>
<b>1, 2</b>

<b>Ej.:</b> <b>Los lados opuestos tienen la misma longitud.</b>
<b>1, 2, 5, 6</b>

<b>Ej.:</b> <b>Tiene al menos dos lados perpendiculares.</b>
<b>3, 4, 5, 6</b>

Clasifica los polígonos como quieras, eligiendo las propiedades que utilizarás para esta clasificación.





## Centro 3 - La clasificación correcta - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### Rectas paralelas y rectas perpendiculares

Las **rectas paralelas** son rectas de un mismo plano que, si se prolongan no se encontrarán jamás y que siempre mantienen la misma distancia entre ellas. El símbolo de la relación de paralelismo es: //.

Las **rectas perpendiculares** son rectas que se encuentran formando un ángulo recto. Dos rectas perpendiculares forman 4 ángulos rectos. El símbolo de la relación de perpendicularidad es:  $\perp$ .

#### Elabora:

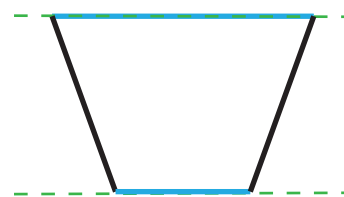
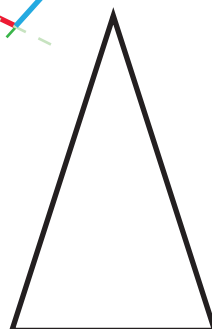
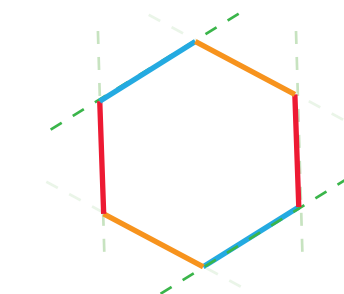
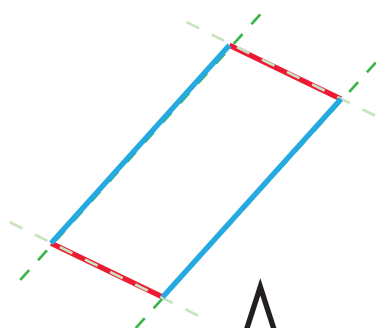
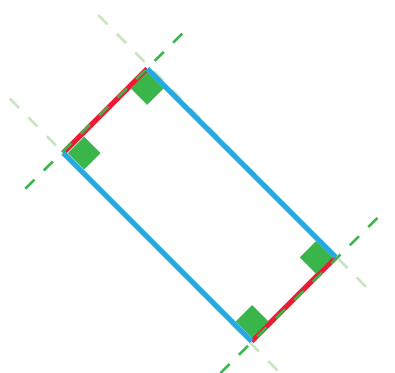
Dos rectas paralelas (//)



Dos rectas perpendiculares ( $\perp$ )



Identifica los lados paralelos y los lados perpendiculares de cada polígono.



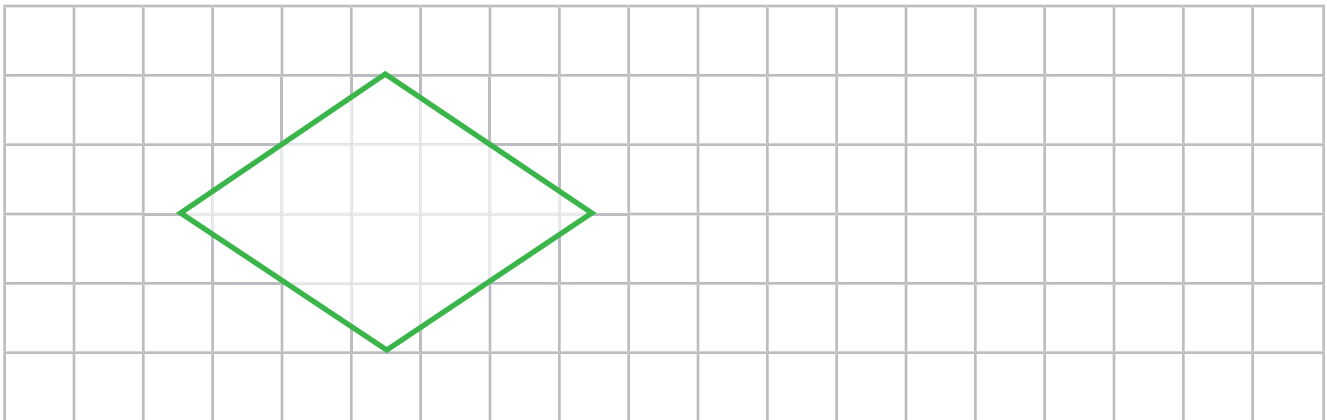
## Centro 3 - La clasificación correcta - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

1) Mauricio perdió su mochila en el colegio. Para poder encontrarla lo más pronto posible nos ha dado una descripción para que lo ayudemos en su búsqueda:

« Sobre mi mochila hay un cuadrilátero que tiene 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos. Este cuadrilátero tiene 4 lados con la misma longitud y 2 pares de lados paralelos.»

Dibuja el polígono que corresponde a la descripción de Mauricio.

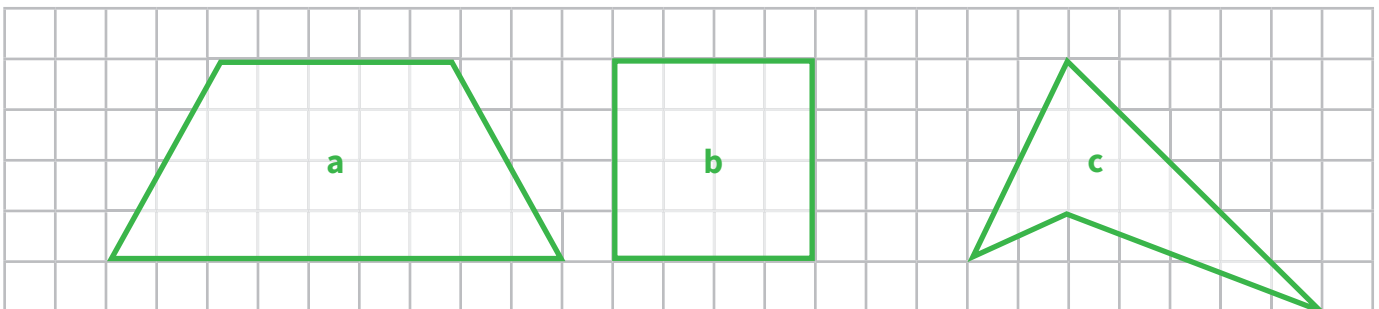


2) Inventa una descripción similar a la de Mauricio e invita a un amigo a dibujar un ejemplo del tipo de polígono que has descrito.

### B) Ejercicios abiertos

3) Dibuja un cuadrilátero que corresponda a cada una de las descripciones siguientes:

- Un cuadrilátero en el que solamente un par de lados tengan la misma longitud.
- Un cuadrilátero convexo.
- Un cuadrilátero que no tenga lados con la misma medida.



4) Inventa otras descripciones y pídele a un amigo dibujar los polígonos correctos asociados a estas descripciones.





## Centro 3 - La clasificación correcta - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

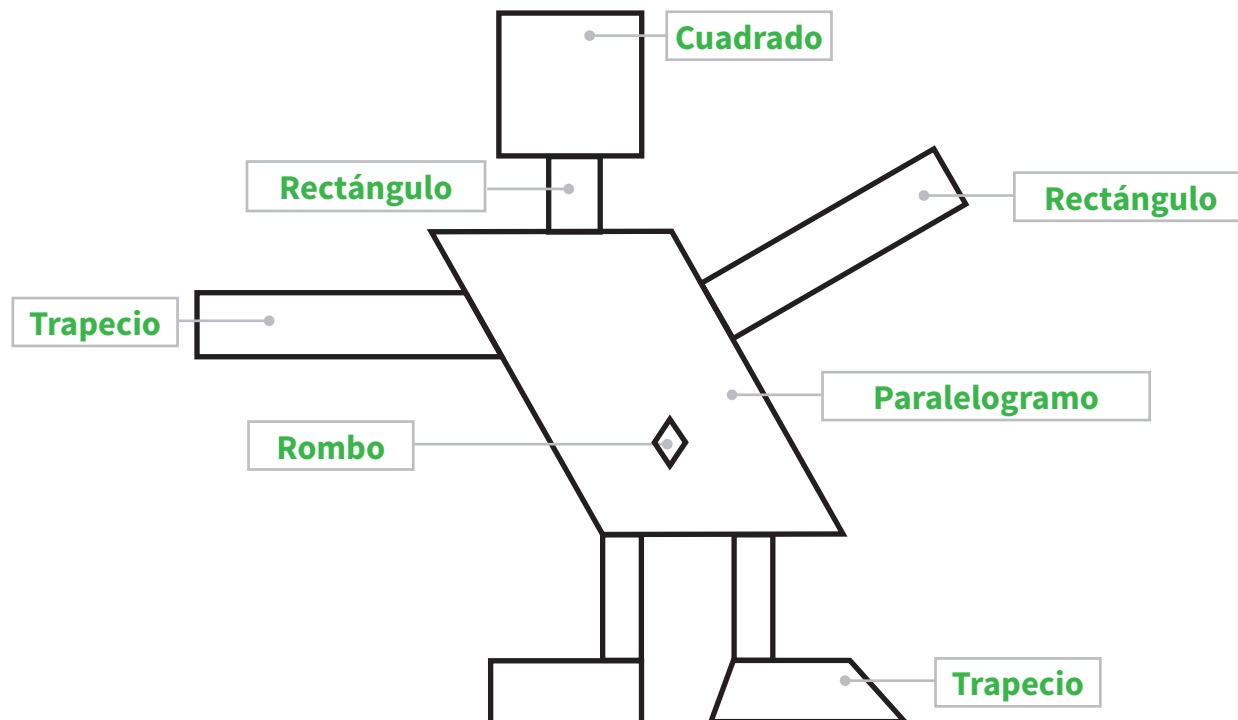
5) Verdadero o Falso

- a) Todos los cuadrados son rectángulos. **Verdadero.**
- b) Todos los rectángulos son cuadrados. **Falso**
- c) Si es un cuadrado, entonces también es un rombo. **Verdadero.**
- d) Todos los ángulos de un paralelogramo son rectos. **Falso**

6) Nombra los diferentes tipos de polígonos que aparecen abajo:

- a)  **Rectángulo**
- b)  **Pentágono**
- c)  **Hexágono**
- d)  **Triángulo**

7- Nombra los diferentes tipos de cuadriláteros que aparecen abajo:



## Centro 3 - La clasificación correcta - Situación de aplicación

Nombre: \_\_\_\_\_

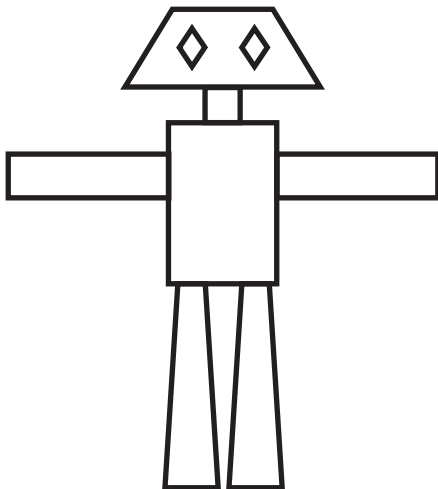
### ¡Un peluche perdido!

Desafortunadamente, el bebé gigante perdió su peluche esta mañana cuando iba al mercado. Para ayudarlo, has decidido verificar en las guarderías del barrio. Lamentablemente has encontrado hasta ahora varios peluches que se parecen mucho al bebé que buscas. Para no equivocarte, le has pedido a la mamá gigante que te haga una descripción del peluche de su bebé. He aquí lo que ella te ha contestado:

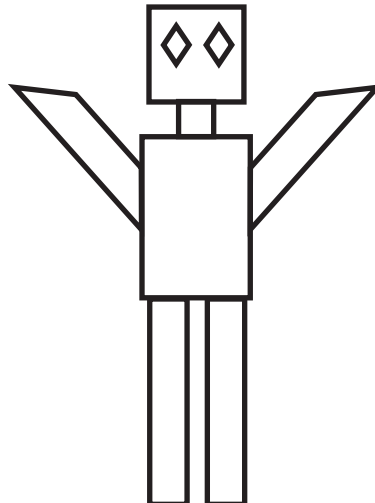
- Tiene la cabeza en forma de cuadrilátero.
- Tiene dos ojos idénticos que tienen forma de rombo.
- Sus brazos son largos y tienen un solo par de lados paralelos.
- Sus piernas son rectas y tienen dos pares de lados de la misma longitud.

¿Cuál de los siguientes peluches cumple con la descripción anterior?

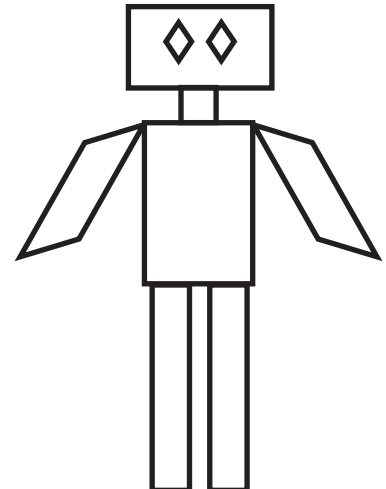
**Peluche A**



**Peluche B**



**Peluche C**



¿Qué peluche escogerías y por qué?

Escogería el peluche **B** porque

**tiene brazos en forma de trapecio. No es el peluche A puesto que sus piernas tienen**

**solamente un par de lados de la misma longitud.**

# Centro 4 - Diagrama de barras

## Introducción al centro

### Descripción del centro

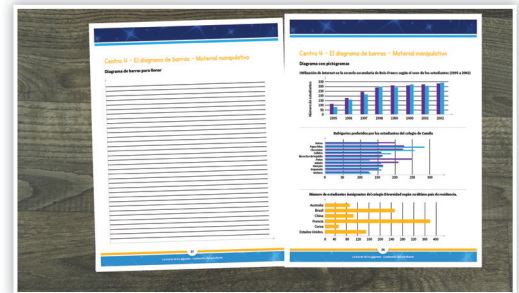
En este centro se pide a los estudiantes encontrar semejanzas entre los diferentes diagramas de barras propuestos con el fin de determinar sus características. Luego, los estudiantes tienen que hacer un pequeño sondeo, representar los resultados mediante el diagrama de barras y escribir sus conclusiones con base en los resultados.

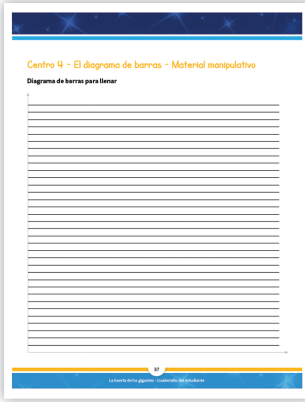
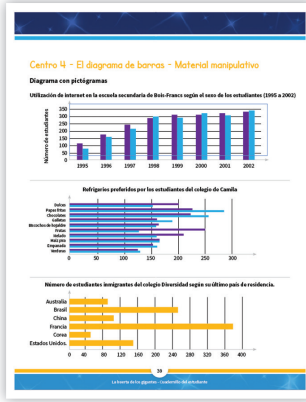
### Objetivos de la actividad:

- Interpretar y representar los datos de una tabla mediante un diagrama de barras.

### Materiales necesarios para cada grupo:

- Hoja «Diagramas».
- Diagrama de barras para llenar.



Material manipulativo:		
Cantidad necesaria por grupo:	<b>1</b>	<b>1</b>

## Centro 4 - El diagrama de barras

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Enseñanza explícita

Pida a los estudiantes observar los tres diagramas que aparecen en la hoja «Diagramas» con el fin de determinar sus semejanzas.

Ejemplos:

- Todos los diagramas tienen un título.
- Todos los diagramas tienen ejes graduados.
- Cada eje tiene un nombre asociado a él.
- Todos los diagramas tienen barras con el mismo ancho y representan los resultados de una encuesta o sondeo.

Indique a los estudiantes que los diagramas analizados son diagramas de barras y que siempre se construyen de la misma manera.

Para hacer un diagrama de barras se necesita una pregunta que se debe formular a varias personas. Luego del sondeo general se procede a contabilizar los resultados en una tabla. Después se trazan los ejes, se gradúan y se marcan con un nombre. A continuación, solo queda agregar los resultados del sondeo en forma de barras. Después de todo esto se pueden obtener algunas conclusiones a partir de la información contenida en el diagrama.

Pida a los estudiantes obtener conclusiones del segundo diagrama.

Una conclusión es una proposición que se obtiene como resultado de la observación y categorización de los datos en el diagrama. Uno de estos datos, por ejemplo, puede estar relacionado con la actividad más popular, el deporte menos popular, equivalencias a partir de la comparación, etc.

Para empezar el centro de aprendizaje, formule una pregunta cotidiana a los estudiantes.

Ejemplos:

- ¿Cuál es su comida preferida? ¿Cuál es su continente favorito?

Apunte en el tablero las distintas respuestas de los estudiantes. Luego, con la ayuda de los estudiantes, contabilice los resultados en una tabla. A continuación, proponga a los estudiantes que complementen el diagrama utilizando el diagrama de barras y a partir del trabajo en grupo.

## Centro 4- El diagrama de barras

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones:

- Pida a los estudiantes que se organicen en grupos de 4.
- Proponga a los estudiantes que diligencien el diagrama de barras para diligenciarlo con los datos de la tabla construida en la sección anterior.
- Solicite a los estudiantes que nombren tres conclusiones en relación con el diagrama creado.

Circule por todos los grupos y asegúrese de que los estudiantes hayan entendido bien la tarea.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

Retome la discusión con toda la clase para facilitar la transferencia de conocimientos.

#### Formule la siguiente pregunta a los estudiantes (escriba las respuestas en una cartelera que formará parte de las memorias colectivas):

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- Un diagrama de barras nos permite representar los resultados de un sondeo general para sacar conclusiones de manera fácil. El diagrama está conformado por ejes graduados e identificados por un título relacionado con la pregunta del sondeo y por barras.



## Centro 4- El diagrama de barras

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

### Repetición del desarrollo del centro (consolidación y profundización)

#### Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

Comience la clase recordando los aprendizajes alcanzados en la sesión anterior. Para ello, utilice las carteleras de memorias colectivas que sean relevantes. Las siguientes son algunas preguntas que se pueden formular al iniciar la sesión:

- ¿Será que todos los sondeos se pueden representar por un diagrama de barras?

#### Consolidación y profundización

Explique a los estudiantes que se va a repetir la actividad realizada en la sesión anterior y que, con ayuda del material manipulativo, deben intentar responder a las preguntas anteriores. A los estudiantes o grupos que completen la actividad antes del tiempo estimado, se les puede proponer que elijan una o varias de las tareas incluidas en la sección «Puedo ir más lejos» (ver abajo). En ella se sugieren variaciones de la actividad que tienen una mayor complejidad.

#### Regreso a las memorias colectivas para facilitar el proceso de abstracción.

Etapas para crear un diagrama de barras y obtener conclusiones sobre este:

- Efectuar una encuesta o sondeo.
- Contabilizar los resultados en una tabla, trazar ejes, graduarlos e identificarlos.
- Darle un título al diagrama.
- Dibujar las barras en relación con los resultados.
- Luego de haber creado el diagrama, escribir unas conclusiones en relación con el mismo.

#### Puedo ir más lejos

Los estudiantes pueden efectuar un nuevo sondeo con algunos estudiantes y representar los resultados en forma de diagrama de barras.

# Centro 4- El diagrama de barras - Material manipulativo

Centro 4 - El diagrama de barras - Material manipulativo

Diagrama de barras para llenar

37

La huerta de los gigantes - Cuaderno del estudiante

Centro 4 - El diagrama de barras - Material manipulativo

Diagrama con pictogramas

Utilización de internet en la escuela secundaria de Bois-Francs según el sexo de los estudiantes (1995 a 2002)

Año	Sexo masculino	Sexo femenino
1995	100	100
1996	150	150
1997	200	200
1998	250	250
1999	300	300
2000	300	300
2001	300	300
2002	300	300

Refrigerios preferidos por los estudiantes del colegio de Camila

Refrigerio	Sexo masculino	Sexo femenino
Dulces	250	250
Papas fritas	200	200
Chocolate	150	150
Galletas	100	100
Biscochos de hojaldre	150	150
Jamón	100	100
Queso	100	100
Mozzarella	100	100
Empanada	100	100
Wendras	100	100

Número de estudiantes inmigrantes del colegio Diversidad según su último país de residencia.

País de residencia	Número de estudiantes
Australia	100
Brazil	100
China	100
Francia	100
Corea	100
Estados Unidos	100

38

La huerta de los gigantes - Cuaderno del docente

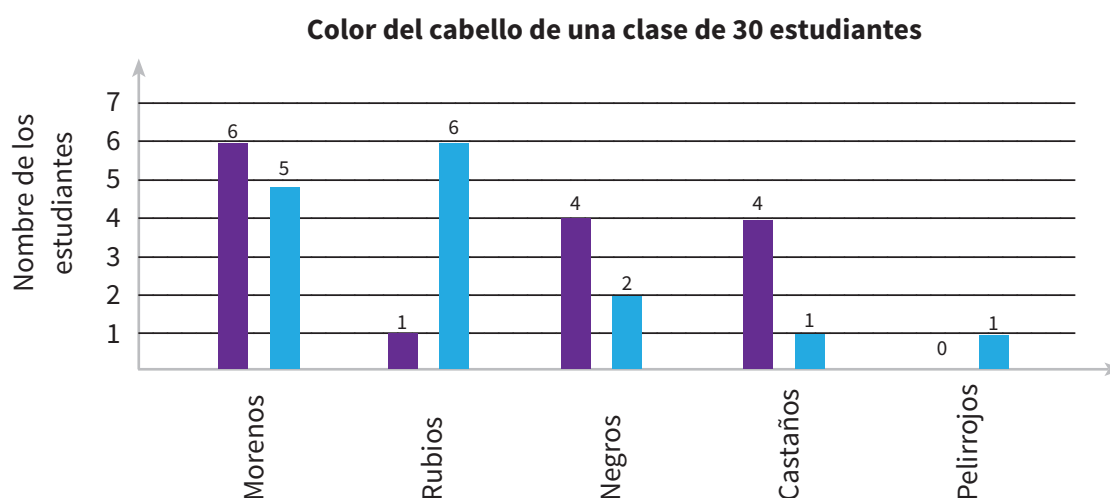
## Centro 4- El diagrama de barras - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

A continuación, se muestran representaciones gráficas de distintos datos:

Leyenda:  Niñas  Niños

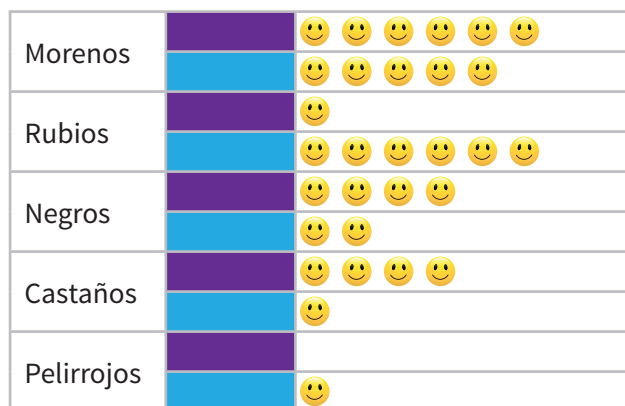
### Diagrama de barras



### Diagrama con pictógramas

Leyenda: 😊 = 1 persona

**Color del cabello según el sexo**  
**Color del cabello de una clase de 30 estudiantes**



## Centro 4- El diagrama de barras - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

Observa las **representaciones gráficas** de la página anterior que describen la misma situación (el diagrama de barras y el diagrama con pictogramas).

¿En qué se parecen los diagramas?

**Llevan el mismo título.  
En ambos diagramas se encuentran las mismas características (color del cabello).**

¿En qué se diferencian los diagramas?

- **El número de estudiantes no se representa de la misma forma.**
- **El diagrama de barras tiene ejes: un eje horizontal para representar el color del cabello y un eje vertical para representar el número de estudiantes.**
- **El diagrama con pictogramas tiene un texto.**

Escribe cuatro conclusiones sobre los datos de los diagramas para esta clase.

**En la clase, hay tantos niños como niñas (15 niños y 15 niñas).**

**En la clase no hay niñas pelirrojas.**

**Hay dos veces más niñas con el cabello negro que niños en la clase.**

**En la clase hay solamente una niña con el cabello rubio.**

## Centro 4 - El diagrama de barras - Ejercitación

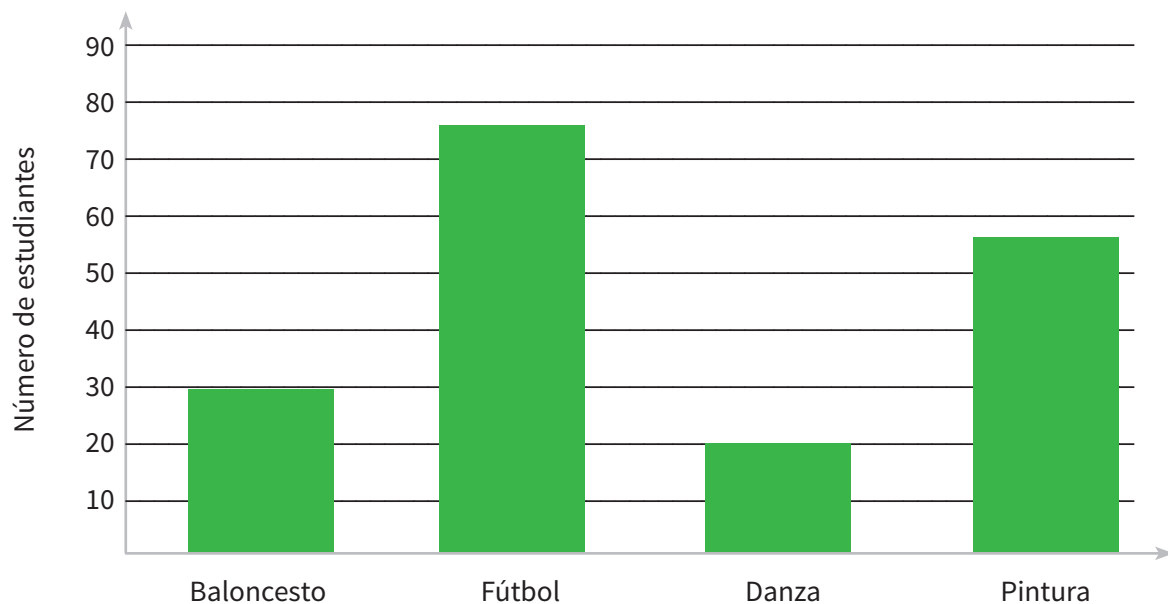
### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Los padres de los estudiantes de la escuela están programando una jornada de integración y han averiguado cuáles son las actividades que más interesan a los estudiantes. Estos son los resultados del sondeo:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE ESTUDIANTES INTERESADOS
Baloncesto	30
Fútbol	75
Danza	20
Pintura	55

Utiliza el diagrama de barras para representar los datos:

**Título : Actividades preferidas por los estudiantes.**



- 2) Inventa otra tabla de resultados y pide a un compañero o compañera representar los resultados en forma de diagrama de barras.

## Centro 4 - El diagrama de barras - Ejercitación

### B) Ejercicios abiertos

3) Escribe tres conclusiones en relación con el diagrama de barras del ejercicio contextualizado:

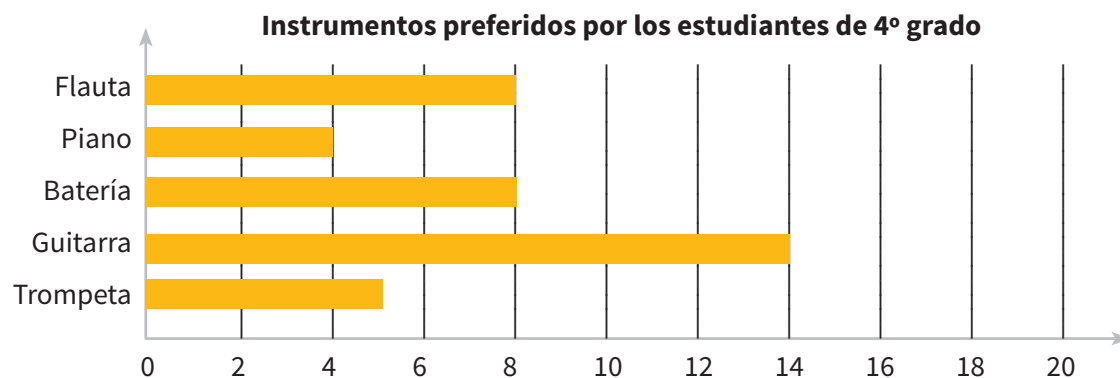
**1) La actividad menos popular es la danza.**

**2) La actividad más popular es el fútbol.**

**3) Hay 45 estudiantes que prefieren más el fútbol que el baloncesto.**

### C) Ejercicios numéricos

En la clase de cuarto de primaria se le preguntó a cada estudiante sobre cuál era su instrumento preferido. Se le pidió a cada estudiante elegir un único instrumento. Los estudiantes eligieron uno de los siguientes instrumentos: flauta, piano, batería, guitarra y trompeta. A continuación, se muestran los resultados del sondeo:



a) ¿Cuál sería un título apropiado para el diagrama?

**Instrumentos preferidos por los estudiantes de 4º grado.**

b) ¿Cuál es el instrumento más popular?

**La guitarra.**

c) ¿Cuál es el instrumento menos popular?

**El piano.**

d) ¿Cuántos estudiantes hay en la clase?

**39 estudiantes.**

## Etapa de resolución de la situación problema

### Tiempo total sugerido:

1 hora

### Material para cada grupo:

- Papel cuadriculado
- Fichas
- Diferentes polígonos

**El aprendizaje de las matemáticas no radica en la memorización.**

## «La huerta de los gigantes»

### Inicio de la resolución de la situación problema

Indique a los estudiantes que se va a considerar de nuevo la tarea presentada en la situación problema. En primer lugar, retome los conocimientos obtenidos previamente por los estudiantes, con la ayuda del esquema de la situación, para luego volver a las etapas de la tarea. A continuación, pida a los estudiantes que reformulen la tarea en voz alta con sus propias palabras, con el fin de evaluar su grado de comprensión. Enseguida, realice la siguiente pregunta: ¿Qué han aprendido en los centros de aprendizaje que pueda ayudarles a resolver la situación problema?

Diríjase a toda la clase y proponga a los estudiantes que compartan las distintas formas que encontraron de resolver la tarea y, a partir de esto, enriquezca el esquema de la situación problema. Es importante que no valide ni confirme las posibles respuestas y que adopte una posición neutral al respecto. De acuerdo a las sugerencias presentadas, usted podrá asegurarse de que los estudiantes entienden adecuadamente el problema. Gracias a la experiencia obtenida en los centros de aprendizaje, los estudiantes deben poder nombrar estrategias que puedan utilizar al llevar a cabo la tarea.

Gracias a la experiencia obtenida en los centros de aprendizaje, los estudiantes deben poder nombrar estrategias (Ej.: utilizar fichas para representar los fraccionarios) que puedan utilizar al llevar a cabo la tarea. La mayoría de los estudiantes deben estar en capacidad de nombrar el material que podría ayudarles a crear el plano del jardín de los gigantes. Por ejemplo, los estudiantes pueden decir que van a utilizar papel cuadriculado como ayuda para dibujar los polígonos. Los estudiantes deben recordar qué material se debe utilizar y cuáles son los modelos propuestos por el docente. Esto les ayudará a construir aprendizajes duraderos.

# Etapa de resolución de la situación problema

(continuación)

## Inicio de la resolución de la situación problema

Comunique a los estudiantes que no estarán solos a la hora de resolver la situación problema. En efecto, habrá momentos de trabajo con toda la clase, en pequeños grupos e individuales. Esto promueve la participación de todos los estudiantes y permite que conozcan las ideas de sus compañeros, fortalezcan su confianza y se interesen y comprometan con la tarea.

Para empezar a realizar la tarea, los estudiantes deben estar solos. Es importante no descomponer la situación problema en subproblemas. El estudiante debe planear los pasos y organizar su trabajo. En esta situación, los estudiantes pueden empezar la tarea dibujando un jardín con un perímetro de 70 cm. Luego pueden trazar las secciones del plano para cada tipo de hortaliza. Los estudiantes pueden empezar también la situación problema elaborando las etiquetas de las cestas y llenando cada una con el número correcto de verduras.

## Marcha silenciosa

Para evitar la dispersión de los estudiantes durante el tiempo de realización de la tarea, es importante que el primer periodo de trabajo de resolución del problema sea solamente de 10 minutos. Luego, debe retomarse el trabajo con toda la clase para compartir los logros comunes y, de esta manera, proponer formas útiles de planificar el trabajo y lograr la tarea solicitada.

## Continuación de la resolución de la situación problema

En este momento, los estudiantes deben continuar trabajando en la resolución del problema con el fin de que sus explicaciones escritas sean cada vez más claras. Es importante que los estudiantes verifiquen el vocabulario matemático que están utilizando e identifiquen las distintas etapas de resolución. También, conviene recordarles que esos registros escritos le permitirán al docente realizar una evaluación justa.

A lo largo de las distintas etapas de resolución, se debe acompañar a aquellos estudiantes que presenten mayor dificultad en la solución de la actividad propuesta. Con el fin de fortalecer su autonomía, se les puede remitir al esquema de la situación problema para que traten de identificar el obstáculo. También se les puede remitir a las hojas «Lo que estoy aprendiendo» en el centro de aprendizaje que se considere apropiado.

Con el objetivo de ayudar a los estudiantes a continuar su resolución de manera autónoma, se pueden formular las siguientes preguntas: ¿Puedes precisar, con la ayuda de un esquema de la situación, la etapa que te parece difícil? ¿En tu esquema hay información que te pueda ayudar?

- ¿Qué podemos hacer para encontrar la cantidad de verduras que hay que poner en las cestas?
- ¿Qué vas a hacer para colocar las verduras en los lugares correctos en el plano?

Al remitirse con frecuencia al esquema de la situación problema, se le permite a los estudiantes validar el desarrollo de la resolución.



## Etapa de reflexión

### Tiempo total sugerido:

10 minutos

### Material:

- Carteleras de estrategias de organización y comprensión

### Regreso al esquema de la situación y a las memorias colectivas

Una vez todos los estudiantes hayan terminado la solución de la situación problema, hay que asegurarse de que los aprendizajes, tanto al nivel de las estrategias, como de los conceptos y procesos, estén consolidados. Es conveniente dedicar el tiempo necesario para concluir la secuencia didáctica, lo cual permite trazar distintos vínculos entre conceptos matemáticos desarrollados en los centros de aprendizaje y utilizados para resolver la situación problema. Lo anterior posibilita la transferencia de aprendizajes a contextos distintos.

### Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes:

- ¿Cuál era el problema que debíamos solucionar?
- ¿Piensas que el proceso que hiciste fue adecuado?
- ¿Puedes explicar el proceso que seguiste?
- ¿Qué aprendiste? ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿Escogiste una buena estrategia y dedicaste el tiempo necesario para comprender bien el problema?
- ¿Cuáles fueron tus fortalezas y tus debilidades?
- ¿Cuál era el resultado que esperabas? ¿Crees que lo que has encontrado responde a la pregunta inicial?
- ¿Cuáles son las estrategias que tus compañeros de grupo y tu profesor utilizaron o sugirieron y que puedes guardar en tu cofre de estrategias?

**Es fundamental prestar más atención al proceso de solución que a la solución misma.**

Se debe pedir a algunos estudiantes que presenten su solución utilizando lenguaje matemático apropiado para este nivel escolar.

### Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes con el fin de que comuniquen su solución

- ¿Piensas que todos los estudiantes tendrán la misma solución? ¿Por qué?
- ¿Qué modos de representación (palabras, símbolos, figuras, diagramas, tablas, etc.) has utilizado para comunicar la solución?
- ¿Utilizaste un medio eficiente para presentar tu solución?
- ¿Qué medios habrían sido tan eficientes, más eficientes o menos eficientes?

Para cerrar la secuencia de aprendizaje vuelva al objetivo de la situación inicial y pregunte si creen que lograron dibujar un plano de la huerta que responda a las exigencias de los gigantes y organizar la venta de hortalizas.

## Etapa de reflexión (continuación)

### **Evaluación:**

Con el fin de dar cuenta del aprendizaje logrado por los estudiantes, es posible utilizar la rejilla propuesta en la página siguiente. En ella se encuentran los elementos relevantes para evaluar el proceso de resolución de la situación problema. Las observaciones consignadas ayudarán a medir la comprensión de sus estudiantes y la capacidad de hacer un uso flexible de los conceptos y los procesos requeridos para la situación.

Se sugiere que los estudiantes describan sus propuestas de solución en voz alta. Esto permite mostrar a cada estudiante que su solución (ya sea correcta o incorrecta) puede ser distinta a la que algunos de sus compañeros proponen y que puede estar basada en una estrategia diferente. Esto constituye una oportunidad para enriquecer los conocimientos de la clase. Es importante resaltar que esta es una situación de aprendizaje y que los estudiantes tendrán otras oportunidades de demostrar sus competencias para resolver una situación problema.

# Rejilla de evaluación

## «La huerta de los gigantes»

Nombre: \_\_\_\_\_

REJILLA DE EVALUACIÓN			
Comprensión		Movilizar conceptos y procesos	
El estudiante comprendió e interpretó adecuadamente los siguientes elementos del enunciado:	El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:	El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudar a los gigantes a realizar su proyecto de la huerta:</li> <li>Dibujar un plano de la huerta.</li> <li>Organizar la venta de las hortalizas:</li> <li>Fabricar las etiquetas para las 3 cestas de entrega.</li> <li>Planear la distribución de las hortalizas en cada cesta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante respeta el área o perímetro de cada sección solicitada.</li> <li>El estudiante asocia la hortaliza correcta a cada sección solicitada según el diagrama de barras.</li> <li>El estudiante dibuja tres polígonos que respetan las características proporcionadas.</li> <li>El estudiante encuentra la cantidad correcta de hortalizas que hay que poner en cada cesta.</li> </ul>		
NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C	NIVEL D
COMPRENSIÓN			
Tiene en cuenta todos los elementos del enunciado y aplica todos los conceptos matemáticos (3)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y de conceptos matemáticos (2-3)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos (2)	Tiene en cuenta algunos elementos del enunciado y pocos conceptos matemáticos (1)
40	32	24	16
Puede necesitar pequeñas intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Puede necesitar intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar varios aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.
Inicia algunos cálculos matemáticos, pero no los finaliza. Tiene en cuenta pocos o ningún elemento del enunciado (1 o 0)			
8			
Movilización de conceptos y procesos			
Recurre a todos los conceptos y procesos matemáticos requeridos. (4)	Recurre a la mayoría de conceptos y procesos matemáticos requeridos (3-4)	Recurre a los principales procesos y conceptos matemáticos requeridos (2-3)	Recurre a algunos conceptos y procesos matemáticos requeridos (1-2)
40	32	24	16
Produce una solución exacta o con pocos errores menores (errores de cálculo, imprecisiones, omisiones, etc.).	Produce una solución con algunos errores pequeños o pocos errores conceptuales o de proceso.	Produce una solución con algunos errores conceptuales o de proceso.	Produce una solución parcial con muchos errores o no produce solución alguna.
Recurre a procesos y conceptos matemáticos inapropiados (1 o 0)			
8			
Explicación de los elementos de su solución (oral y escrita)			
Muestra evidencias apropiadas y claras de su procedimiento o...	Muestra evidencias claras de su procedimiento, aunque es posible que deje algunas etapas implícitas.	Muestra evidencias insuficientes o poco organizadas de su procedimiento o...	Deja registros incompletos del proceso se encuentran mal organizados.
20	16	12	8
Muestra evidencias si se le indica un modelo o un procedimiento a seguir o...			
4			
... estas evidencias pueden incluir manipulaciones, distintas representaciones o ser recopiladas en una pequeña entrevista.			

## Anexo - Información sobre las situaciones de aplicación

Las situaciones de aplicación se dividen en dos categorías: las situaciones de acción (SA) y las de validación (SV). Ambas tienen como objetivo medir el nivel de comprensión de un concepto o de un proceso específico. Estas situaciones permiten que se evidencie el razonamiento matemático debido a que se requiere aplicar, en un contexto específico, conceptos y procesos matemáticos.

- ▶ **Situaciones de acción (SA):** Al estudiante se le propone seleccionar procesos, aplicar conceptos apropiados y presentar un procedimiento que haga explícito su razonamiento.
- ▶ **Situaciones de validación (SV):** Al estudiante se le propone justificar una afirmación, verificar un resultado o un procedimiento, tomar posición frente a la situación y argumentar a favor o en contra de ella (apoyado en argumentos matemáticos).

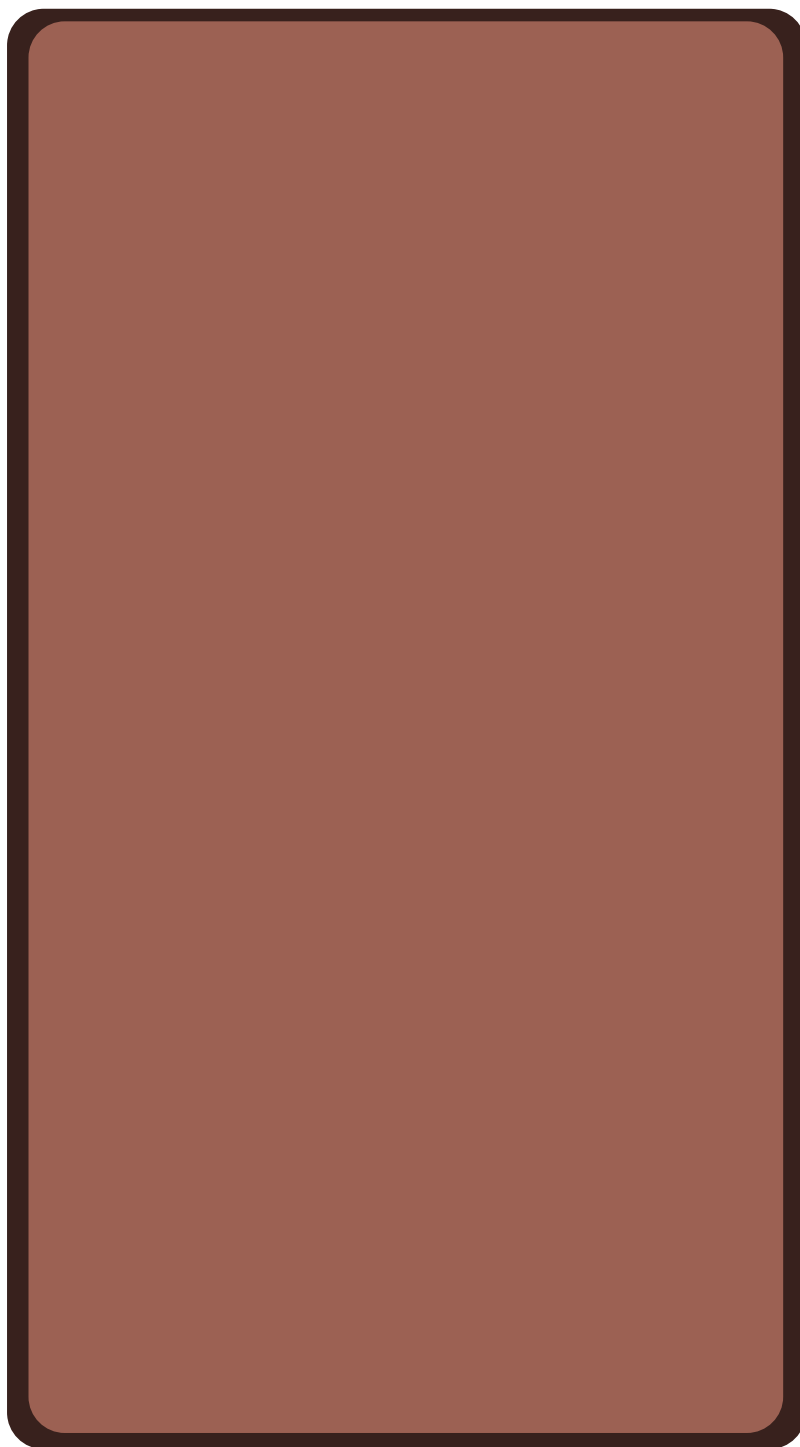
Se proponen tres criterios de evaluación:

Análisis adecuado de la situación de aplicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los elementos y las acciones que permiten responder a las exigencias de la situación.</li><li>• Selecciona los conceptos y los procesos matemáticos requeridos.</li></ul>
Aplicación adecuada de procesos necesarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conceptos y procesos matemáticos requeridos.</li></ul>
Justificación correcta de acciones o de enunciados con la ayuda de conceptos y procesos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deja registros claros y completos justificando las acciones, las conclusiones o los resultados.</li><li>• Usa, según sea necesario, argumentos matemáticos para justificar sus acciones, conclusiones o resultados.</li></ul>

Nota:

En el caso de que más de dos tercios de los estudiantes de la clase presenten una comprensión insuficiente para solucionar la situación de aplicación, es pertinente utilizar esta situación de aplicación como una situación de aprendizaje. En este caso, es posible alternar los momentos de discusión en grupo y de trabajo en equipo e individual para llevarla a cabo.

## Anexo 2 - Centro 1 - ¡Es importante compartir!



# Rejilla de evaluación de situaciones de aplicación

## RAZONAMIENTO CON AYUDA DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS SITUACIÓN DE APLICACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPORTAMIENTOS OBSERVABLES				
	NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C	NIVEL D	NIVEL E
Análisis adecuado de la situación de aplicación	<p><i>El estudiante...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las exigencias de la situación.</li> <li>* Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder de manera eficiente a las exigencias de la situación.</li> </ul>	<p><i>El estudiante...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las exigencias de la situación.</li> <li>* Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder de manera apropiada a las exigencias de la situación.</li> </ul>	<p><i>El estudiante...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las principales exigencias de la situación.</li> <li>* Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder de la situación.</li> </ul>	<p><i>El estudiante...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder parcialmente a ciertas exigencias de la situación.</li> <li>* Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que tienen poca o ninguna relación con las exigencias de la situación.</li> </ul>	<p><i>El estudiante...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Identifica elementos y acciones con poca o ninguna relación con las exigencias de la situación.</li> <li>* Selecciona conceptos y procesos matemáticos que tienen poca o ninguna relación con las exigencias de la situación.</li> </ul>
Aplicación adecuada de los procesos requeridos	<p>Aplica de forma apropiada y sin errores los conceptos y procesos requeridos para responder a las exigencias de la tarea.</p>	<p>Aplica de forma apropiada los conceptos y procesos requeridos para responder a las exigencias de la tarea cometiendo pocos errores menores (errores de cálculo, imprecisiones, olvidos, etc.).</p>	<p>Aplica los conceptos y procesos requeridos cometiendo un error conceptual o procedimental o cometiendo varios errores menores.</p>	<p>Aplica los conceptos y procesos requeridos cometiendo un error conceptual o procedimental relativo a un concepto clave de la tarea.</p>	<p>Aplica los conceptos y procesos cometiendo errores conceptuales o procedimentales o aplica conceptos y procesos inadecuados.</p>
Justificación correcta de acciones o enunciados con la ayuda de conceptos y procesos matemáticos	<p>(SA) – (SV) Proporciona evidencias claras y completas de su razonamiento. (SV) Utiliza, según las necesidades, argumentos matemáticos rigurosos para sustentar sus acciones, sus conclusiones y sus resultados.</p>	<p>(SA) – (SV) Proporciona evidencias claras que hacen explícito su razonamiento, si bien algunos aspectos quedan implícitos. (SV) * Utiliza, según las necesidades, argumentos matemáticos apropiados para sustentar sus acciones, sus conclusiones y sus resultados.</p>	<p>(SA) – (SV) Proporciona evidencias que no son claras y que hacen poco explícito su razonamiento. (SV) * Utiliza, según las necesidades, argumentos matemáticos poco elaborados para apoyar sus acciones y sus conclusiones y sus resultados.</p>	<p>(SA) – (SV) Proporciona elementos aislados y confusos como fragmentos para registrar su razonamiento. (SV) * Utiliza, según las necesidades, argumentos matemáticos poco apropiados para apoyar sus acciones, sus conclusiones y sus resultados.</p>	<p>(SA) – (SV) Proporciona evidencias de un razonamiento con poca o ninguna relación con la situación o no deja ninguna evidencia. (SV) * Utiliza, según las necesidades, argumentos erróneos y sin relación alguna con las exigencias de la situación.</p>

## Bibliografía

- [1] Ministerio de Educación Nacional (1998). Lineamientos curriculares en Matemáticas. Bogotá.
- [2] Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá.
- [3] Ministerio de Educación Nacional (2015). Derechos Básicos de Aprendizaje. Bogotá.
- [4] Polya, George (1969). Cómo plantear y resolver problemas. México, Trillas.
- [5] Lester, F. K. (1983) Trends and issues in mathematical problem solving research. En: R. Lesh y M. Landau (eds.), Acquisition of mathematical concepts and processes. Nueva York: Academic Press.









[www.imprenta.gov.co](http://www.imprenta.gov.co)  
PBX (0571) 457 80 00  
Carrera 66 No. 24-09  
Bogotá, D. C., Colombia



**Libro de  
distribución  
gratuita en  
Colombia**