



todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

# ¡VAMOS AL ESTADIO!



MATEMÁTICAS

GRADO 5° MÓDULO A

 MINEDUCACIÓN



**Guía de enseñanza**  
para docentes de primaria



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

*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**

Paula Gempeler Rojas

Julián Mantilla Piñeros

### **Coordinación técnica**

Margarita Gómez Sarmiento

### **Versión Actualizada**

**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.

Es un privilegio para nosotros llevar 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, nos aseguramos de incorporar las mejores prácticas educativas que se desarrollan a nivel internacional para adaptarlas al contexto 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, los docentes, en los procesos de desarrollo profesional, planeación y realización de clases que les permitirán explorar nuevas formas de enseñar las matemáticas desde la perspectiva del aprendizaje basado en la resolución de situaciones problema.

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 el manejo de situaciones de aprendizaje con estudiantes de primaria. El enfoque presente en este escenario pedagógico 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 de este enfoque.

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

Annie Fontaine, profesional de desarrollo de PREST  
Stéphan Baillargeon, coordinador de PREST

Agradecemos a los docentes su valiosa colaboración al crear e implementar algunas actividades de esta guía en clase con sus estudiantes, sus voces están presentes en estas páginas:

Guylaine Bélanger, docente del 3er ciclo de primaria, CSBE

## 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).*

Esta guía del docente hace 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.



# Tabla de contenido

Propuesta pedagógica.....	8
Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje.....	13
Tabla de resumen de actividades propuestas.....	14
Situación problema: Las galletas para la abuela.....	17
Etapa de comprensión de la situación problema.....	19
Esquema de la situación problema.....	22
Centros de aprendizaje.....	24
Centro 1 – La alineación del equipo.....	28
Centro 2 – ¡A jugar!.....	37
Centro 3 – La liga profesional.....	47
Centro 4 – Tiempo adicional.....	57
Etapa de resolución de la situación problema.....	69
Etapa de reflexión.....	71
Anexo: Información sobre las situaciones de aplicación.....	74
Bibliografía.....	76

## Propuesta pedagógica

Esta guía promueve 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 esta guía y la labor del docente a la hora de implementar la secuencia didáctica.

### Estructura de la secuencia didáctica que se presenta en esta guía

La secuencia didáctica que se presenta en esta guía 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 esta guía.

#### 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 la guía). 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 esta guía.

## **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 la 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 la 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 75), 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.

## Descripción de la situación problema y objetivos de aprendizaje

En esta situación problema se propone a los estudiantes planear la salida a un partido de fútbol de nivel profesional. Los estudiantes deben ayudar a sus padres a planear esta salida y prever la hora de partida y de llegada.

La tarea consiste en establecer el presupuesto necesario para esta salida familiar y determinar la hora de salida y la de llegada.

### Objetivos de aprendizaje de la situación problema «¡Vamos al estadio!»

#### Objetivos asociados al pensamiento numérico

1. Leer y escribir números decimales
2. Aproximación del resultado de una operación
3. Desarrollo de procesos de cálculos escritos (sumar números decimales cuyo resultado no supere la posición de las centenas).

#### Objetivos asociados al pensamiento métrico

4. Medir o calcular el tiempo con la ayuda de unidades convencionales
5. Establecer relaciones entre unidades de medida.

#### Derechos Básicos de Aprendizaje asociados

“¡Vamos al estadio!” favorece el desarrollo de los siguientes DBA en matemáticas:

Reconoce fracciones y números decimales positivos. (Grado 4°)

Realiza mediciones con unidades de medida estándar.

Usa números decimales de hasta tres cifras después de la coma. (Grado 5°)

Puede estimar el resultado de un cálculo sin necesidad de calcularlo con exactitud. (Grado 5°)

Resuelve problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales. (Grado 5°)

Hace conversiones entre distintas unidades de medida. (Grado 5°)

# 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 «¡A toda velocidad!». 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 alineación del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer números decimales</li> <li>• Representar números decimales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material en base 10</li> <li>• Tarjetas de números decimales</li> <li>• Tabla de numeración</li> <li>• Imagen de jugadores</li> </ul>
Centro 2 – ¡A jugar!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer números decimales</li> <li>• Comparar números decimales</li> <li>• Ubicar números decimales en la recta numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de cartas «Puesta en juego»</li> <li>• Tablero de numeración</li> <li>• Hoja de rectas numéricas</li> <li>• Material para los números decimales</li> <li>• Marcadores de colores</li> </ul>
Centro 3 – La liga profesional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer números decimales.</li> <li>• Sumar números decimales.</li> <li>• Desarrollar las estrategias de cálculo mental.</li> <li>• Descomponer números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronómetro</li> <li>• Tabla de numeración</li> <li>• Recta numérica</li> <li>• Material para números decimales</li> <li>• Tablero de juego «La liga profesional»</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Diplomas</li> </ul>
Centro 4 – Tiempo adicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones entre las unidades de tiempo.</li> <li>• Estimar y medir el tiempo con la ayuda de unidades convencionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de actividades «Tiempo adicional »</li> <li>• Eje de tiempo</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: ¡Vamos al estadio!

Dos de tus tíos que viven en Ecuador, en la ciudad de Ibarra, los invitan a tu hermano y a ti a pasar unos días en su casa en estas vacaciones. Tu cumpleaños será pronto, por lo que tu tía ha decidido celebrarlo asistiendo a un partido de fútbol en el estadio Olímpico Atahualpa (en la ciudad de Quito). Tus tíos pagarán las cuatro boletas del partido, la noche en el hotel y la comida que consuman durante el partido. Además, quieren regalarte un recuerdo del equipo para tu cumpleaños. Para ello, tus tíos han destinado un presupuesto total de \$575 (la moneda oficial en Ecuador es el dólar).

Tu tarea consiste en ayudarle a tus tíos a determinar el costo de las cuatro boletas para ir al partido de fútbol, el costo de la comida de los cuatro durante el partido, y los pasajes de transporte de los cuatro del hotel al estadio y de vuelta al hotel. No olvides prever cierta cantidad de dinero para comprar un recuerdo del equipo. Tus tíos quieren también que determines a qué hora tendrán que salir del hotel para ir al estadio y a qué hora estarán de vuelta.

### Información con respecto a los precios:

Ten presente que todos deben estar ubicados en la misma sección

- Sección de admisión general: **\$22,85**
- Sección 4: **\$29,35**
- Sección 3: **\$46,95**
- Sección 2: **\$61,45**
- Sección 1: **\$82**

Prendas oficiales del equipo:

- Camiseta oficial del equipo: **\$45,95**
- Cachucha estampada: **\$22,99**
- Camiseta sin estampado: **\$15,79**
- Saco: **\$52,99**
- Bufanda: **\$26,59**

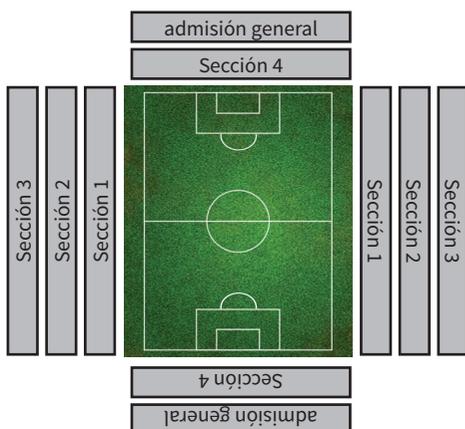
Comida (un pedazo de pizza, un helado y una limonada): **\$14,65**

El costo de un cuarto de hotel para cuatro personas: **\$239,95**

El costo de los trayectos (pasajes para tomar el transporte público):

Un trayecto por **\$3,25**

2 trayectos por **\$6** y 10 por **\$26,50**.



## Información con respecto a la hora de partida y de regreso:

1. El partido comienza a las 4:00 p.m.
2. El partido dura 105 minutos (incluyendo el intermedio).
3. Debes prever  $\frac{1}{2}$  hora de transporte para llegar al estadio.
4. Debes prever 25 minutos extra para comprar los pasajes de bus.



### Detalles del viaje

Costo de las boletas para cuatro personas	
Costo del cuarto de hotel	
Costo de los pasajes de bus para cuatro personas	
Costo del recuerdo	
Costo de la comida para cuatro personas	
<b>Costo total de la salida</b>	

Hora de salida del hotel	
Hora de regreso al hotel	

## 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

## Material para la clase:

- Cartelera para construir un esquema 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)

Es importante compartir los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema que será la base de la situación de aprendizaje y de la evaluación. En esta situación, la tarea consiste en planear una salida con la idea de asistir a un partido de fútbol. Se pedirá a los estudiantes a prever el presupuesto para dos adultos y dos niños y a determinar la hora de salida y la hora de regreso al hotel.

Antes de hacer una lectura de la situación problema puede observar las imágenes y pedir a los estudiantes que describan las ilustraciones que acompañan la situación problema. En seguida, resulta conveniente contar algunos hechos relacionados con el fútbol y proponer álbumes o datos relacionados (por ejemplo mejores goles, jugadores conocidos, equipos importantes, el mundial entre otros). Se puede proponer a los estudiantes distintos textos que podrían enriquecer la comprensión del tema.

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

Antes de presentar la situación problema es conveniente dedicar un espacio para escuchar a los estudiantes y pedirles que deduzcan la tarea propuesta. Luego, se puede proceder a presentar la situación problema en el tablero. Se espera que los estudiantes estén concentrados tanto en su participación como en la de sus compañeros. Por ahora, no deben tener acceso ni al material manipulativo, ni al cuadernillo del estudiante, etc.

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

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

Les voy a leer la situación problema ¡Vamos al estadio! Les pido que intenten comprender la tarea que tienen que hacer. ¿Cuál es el problema? ¿Qué nos piden resolver? ¿Cómo lo vamos a lograr?

### **Después de la lectura de la situación problema**

Es necesario llevar a los estudiantes a que expresen lo que conocen y lo que necesitarán conocer para poder resolver el problema.

- ¿Hay palabras difíciles de entender? Por ejemplo: tarjetas de transporte (pasajes para el bus), camiseta oficial, bufanda, presupuesto.
- ¿Cuál es la tarea que hay que realizar? Calcular el costo del viaje y determinar la hora de salida y la hora de regreso al hotel.
- Asegúrese de que los estudiantes comprendan que deben comprar las tarjetas de transporte una sola vez para ir y volver y que después de partir no volverán a la taquilla.
- Pídale a los estudiantes que reformulen oralmente la tarea con sus propias palabras.
- ¿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 tomar nota en una cartelera 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 los ayudó a entender el problema? (Posibles respuestas: 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?

### **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, pídeles 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 las siguientes preguntas a los estudiantes:

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

Por ejemplo: seguir y completar las instrucciones para encontrar cada una de las cestas en el mapa; trazar el camino hacia cada cesta, identificar el número de galletas que quedan en cada cesta y el número de galletas que queda en cada cesta antes de rellenarla, etc.

- «¿Qué debemos tener en cuenta para resolver este problema?»

Por ejemplo: el significado de las flechas de movimiento (a la izquierda, a la derecha, arriba, abajo), el número de galletas que quedan en cada cesta al igual que la cantidad de galletas que había al comienzo.

## Esquema de la situación problema



### **Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para orientarlos en la organización de la tarea:**

- ¿Qué conocimientos matemáticos y qué operaciones creen ustedes que van a necesitar? Ejemplos de respuestas de los estudiantes: determinar el costo de una boleta y usar la suma repetida o la multiplicación por 4 ( $\times 4$ ). Determinar el costo total de los gastos sumando los precios, restarle los gastos totales al presupuesto, calcular la duración haciendo uso de un eje de tiempo.
- ¿Vamos a necesitar material?  
El material manipulativo en base 10, el tablero de numeración, la hoja de cuadros de  $10 \times 10$ , la hoja de rectas numéricas y un eje de tiempo.  
¿Cómo nos vamos a organizar para encontrar la solución? ¿Por dónde vamos a comenzar?

Por ejemplo: vamos a calcular el costo de las boletas para cada sección, restarle y eliminar las posibilidades que superan nuestro presupuesto, vamos a determinar la hora de salida haciendo uso de un eje de tiempo.

## 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.

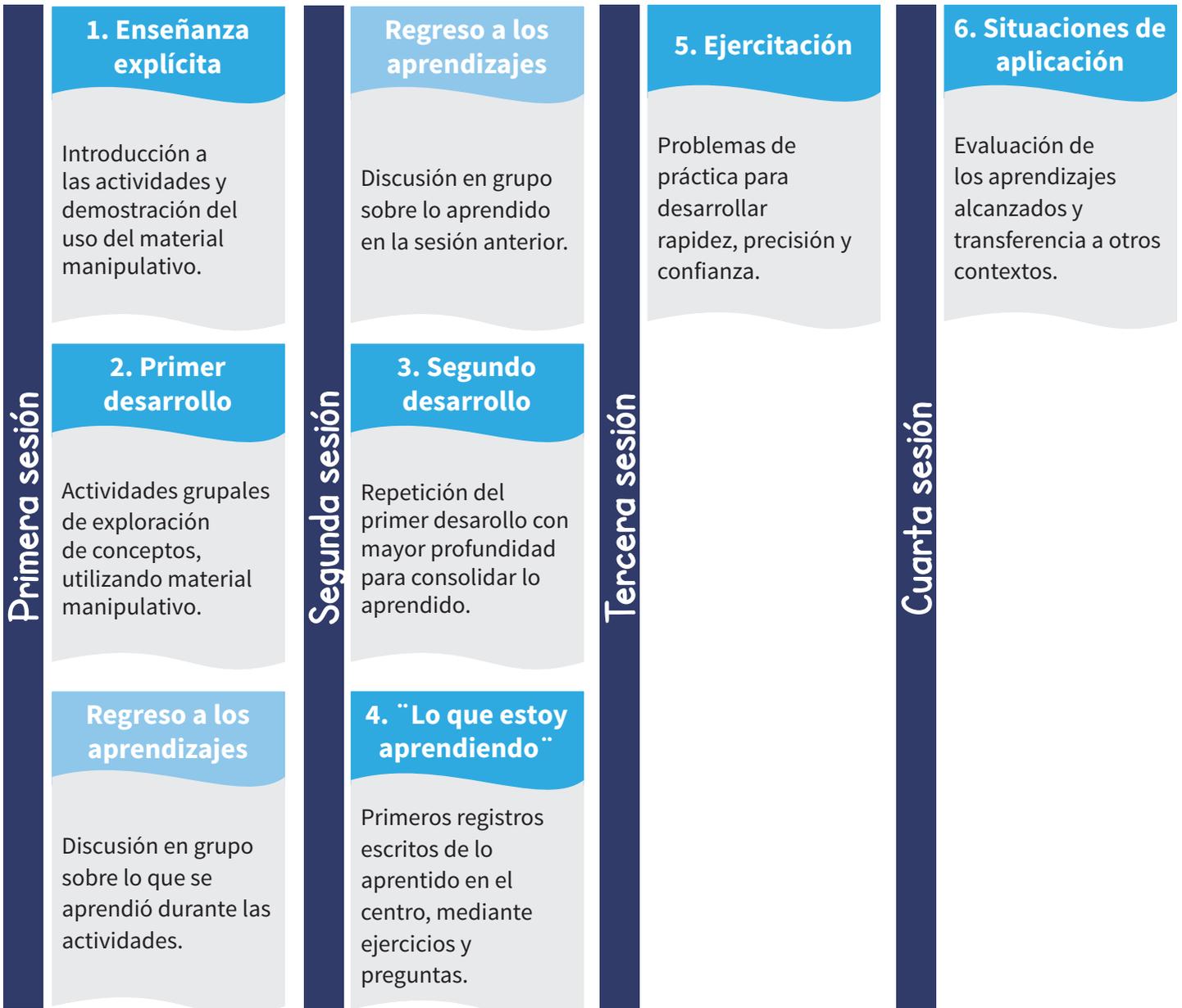
Durante cada centro de aprendizaje se realizan actividades de interacción grupal, en las cuales se da inicio a la construcción de los conceptos asociados al centro. Estas actividades están acompañadas por momentos de reflexión para institucionalizar los aprendizajes adquiridos. Luego de las actividades 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



## **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 alineación del equipo

## Descripción del centro de aprendizaje

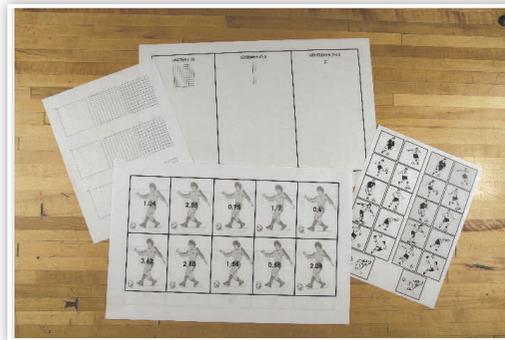
Con la ayuda del material en base 10, se propone a los estudiantes representar números decimales.

### Objetivos de la actividad:

- Leer números decimales.
- Representar números decimales.

### Material necesario para cada grupo:

- Material concreto en base 10
- Tarjetas con números decimales
- Tablero de numeración
- Imágenes de los jugadores de fútbol



<p><b>Material manipulativo:</b></p>				
<p><b>Cantidad necesaria por grupo:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>

# Centro 1 - La alineación del equipo

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

## Enseñanza explícita

**Pida a dos estudiantes participar en la explicación del centro de aprendizaje.**

**Presente a los estudiantes el material para representar números decimales.**

En este material, el cuadrado grande representa una unidad.

**Formule las siguientes preguntas a los estudiantes:**

- ¿Qué podría representar la unidad? ¿Por qué?
- ¿Qué podría representar la décima? ¿Por qué?
- ¿Qué podría representar la centésima? ¿Por qué?

Pida al primer estudiante que escoja un número decimal.

Pida al estudiante que represente este número decimal usando el material en base 10 y el tablero de numeración.

Pida al segundo estudiante que valide la respuesta.

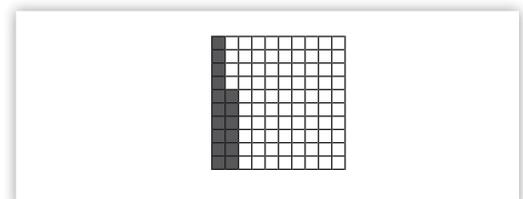
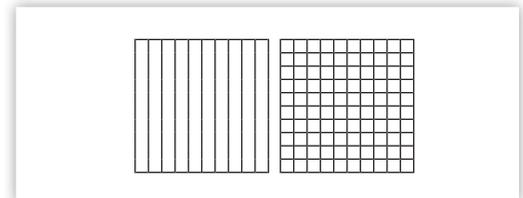
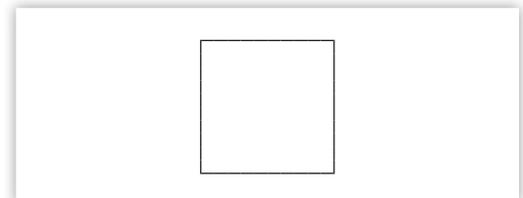
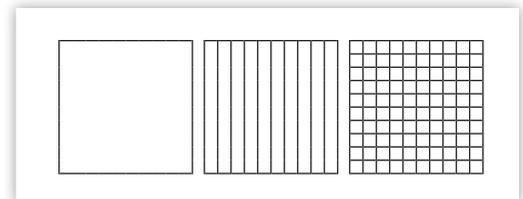
Explique a los estudiantes que si la respuesta es correcta, el primer estudiante debe tomar una imagen de un jugador de fútbol y comenzar a armar la alineación del equipo.

Mencione que si la respuesta es incorrecta, el adversario debe tomar automáticamente una imagen de un jugador y comenzar o continuar con la alineación de su equipo.

Pida a los estudiantes intercambiar roles.

Mencione que el estudiante que logre completar el primer equipo de fútbol con 11 jugadores gana la partida.

Pida a un estudiante reformular la tarea con sus propias palabras.



## Centro 1 - Alineación del equipo

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Organice a los estudiantes en parejas.
- Reparta el material en base 10, las tarjetas de números decimales, el tablero de numeración y las imágenes de los jugadores.
- Pida a los estudiantes que escojan quién comienza la partida.
- Pida al primer estudiante tomar una tarjeta de número decimal y representar el número indicado con la ayuda del material en base 10 y el tablero de numeración.
- Pida al segundo estudiante validar la respuesta.
- Comunique a los estudiantes que si la respuesta es correcta, el primer estudiante toma una imagen de un jugador y empieza con la alineación de su equipo.
- Recuerde a los estudiantes que si la respuesta es errónea, el otro jugador toma automáticamente una tarjeta de un jugador y empieza la formación de su equipo.
- Permita que los estudiantes intercambien roles.
- Mencione que el estudiante que primero tenga los once jugadores ganará la partida.

Pase por cada grupo y asegúrese de que los estudiantes comprenden bien la tarea.

Formule preguntas a los estudiantes y tome nota sobre su comprensión del concepto trabajado en este centro de aprendizaje.

### 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:

— Se puede utilizar material para representar números menores a 1.

## Centro 1 - Alineación del equipo

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración) (continuación)

- Cuando se separa una unidad en 10 partes iguales, se obtienen 10 décimas.
- Se necesitan 10 décimas para obtener una unidad.
- Cuando se separa una unidad en 100, se obtienen 100 centésimas.
- Se necesitan 100 centésimas para obtener una unidad.
- Cuando se separa una décima en 10, se obtienen 100 centésimas.
- Se necesitan 10 centésimas para obtener una décima.
- La unidad se encuentra siempre a la izquierda de la coma.
- Una décima se escribe 0,1 o  $\frac{1}{10}$ .
- Una centésima se escribe 0,01 o  $\frac{1}{100}$ .

#### 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?

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

**DURACIÓN: 30 MINUTOS**

#### 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:

- ¿En qué se parecen las fracciones y los números decimales?
- ¿Cuál es la diferencia entre una décima y una centésima?
- ¿Qué papel juega la coma en un número decimal?
- ¿Cuántas decenas se deben reunir para obtener una unidad?
- ¿Cuántas centésimas se deben reunir para obtener una décima?
- ¿Cuántas centésimas se deben reunir para obtener una unidad?
- ¿Por qué el material es útil para representar un número decimal?

- ¿Cómo podríamos utilizar el material para descomponer números decimales?
- ¿Sería posible representar un número utilizando centésimas?

### **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**

Es posible representar números decimales con fracciones.

Las unidades se encuentran a la izquierda de la coma.

El papel de la coma es el de separar la parte entera de la parte fraccionaria.

Las unidades se encuentran a la izquierda de la coma.

El modelo o el material de manipulación facilita entender que:

- Una décima es 10 veces más pequeña que 1.
- Una centésima es 100 veces más pequeña que 1.
- Una centésima es 10 veces más pequeña que una décima.

### **Puedo ir más lejos**

- Toma 4 tarjetas de números decimales y ordénalas.
- Ordena todas las tarjetas de números decimales.
- Crea nuevas tarjetas de números decimales.
- Utiliza el material para descomponer números decimales.
- Utiliza el material para representar los números utilizando únicamente centésimas.

# Centro 1 - Alineación del equipo - Material manipulativo

Centro 1 - Material manipulativo

1,04	2,35	0,95
3,62	2,10	1,42
1,84	3,12	2,5
2,80	0,78	1,54
1,6	0,9	0,36

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

Centro 1 - La alineación del equipo - Material manipulativo

2,03	1,7	0,6
0,58	2,08	4,1
1,09	0,59	2,19
3,7	1,30	1,06
0,1	0,16	2,01

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

Centro 1, 2 y 3 - Material manipulativo

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

Centro 1 - Material manipulativo

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

Centro 1, 2 y 3 - Material manipulativo

<b>CENTÉSIMAS</b> (0,01)	
<b>DÉCIMAS</b> (0,1)	
<b>UNIDADES</b> (1,0)	

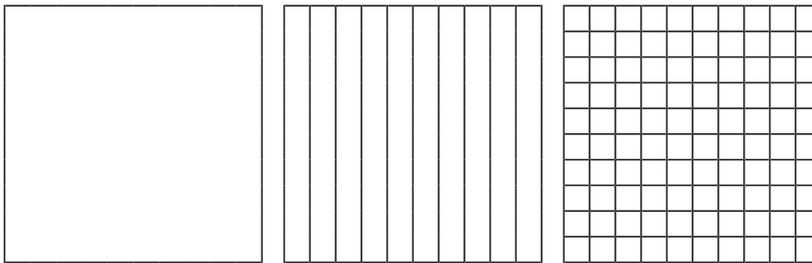
¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

## Centro 1 - Alineación del equipo - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

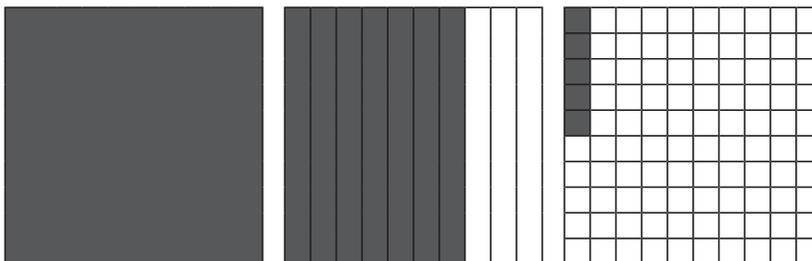
### RECUERDA

- Podemos leer  $\frac{65}{100}$  como: «sesenta y cinco centésimas.»
- En su forma de número decimal,  $\frac{65}{100}$  se escribe 0,65 y se lee «sesenta y cinco centésimas.»  
Su descomposición puede ser: **0,65 = 0,60 + 0,05**
- Podemos leer  $\frac{8}{10}$  como «ocho décimas.»  
En su forma de número decimal: 0,8 se lee «ocho décimas.»  
Su descomposición puede ser: **0,8 = 0,5 + 0,3**

### Representar un número decimal



A continuación, un ejemplo: representa el número **1,75**



A continuación, se representa el número **1,24** en la tabla:

UNIDADES	DÉCIMAS	CENTÉSIMAS
		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## Centro 1 - Alineación del equipo - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

Con la ayuda de las siguientes cifras, forma el número decimal más pequeño y el más grande posible.

**0 - 9 - 7 - 2**

1) Número más pequeño:

0	2	,	7	9
---	---	---	---	---

2) Número más grande:

9	7	,	2	0
---	---	---	---	---

3) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

### B) Ejercicios abiertos

4) Piensa en dos números decimales que se encuentren entre los números 2 y 3. ¿Cuáles pueden ser estos números?

2,01	2,25	2,4	2,51	2,9
------	------	-----	------	-----

5) Piensa en dos números decimales que se encuentren entre 1,5 y 1,8. ¿Cuáles pueden ser estos números?

1,51	1,52	1,6	1,65	1,7	1,71	1,79
------	------	-----	------	-----	------	------

6) Con la ayuda del material en base 10, representa el número 2,6 de tres maneras distintas.

7) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 1 - Alineación del equipo - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

#### 8) Realiza la descomposición de los números decimales.

- a) 13,45  $10 + 3 + 0,4 + 0,05$  o  $13 + 0,40 + 0,05$  o  $5 + 5 + 3 + 0,4 + 0,05$
- b) 7,29  $7 + 0,2 + 0,09$  o  $5 + 2 + 0,20 + 0,09$  o  $7 + 0,29$  o  $7 + 2/10 + 9/100$
- c) 4,88  $4 + 0,8 + 0,08$  o  $4 + 0,80 + 0,08$  o  $4 + 8/10 + 8/100$
- d) 2,5  $2 + 0,5$  o  $2 + 5/10$
- e) 1,07  $1 + 0,07$  o  $1 + 7/100$
- f) 0,63  $0,6 + 0,03$  o  $6/10 + 3/100$

9) Con la ayuda del tablero de numeración, indica el valor de la cifra subrayada.

- a) 74,23 **2 décimas o 20 centésimas**
- b) 5,25 **5 centésimas**
- c) 69,85 **9 unidades o 90 décimas o 900 centésimas**
- d) 0,8 **8 décimas**
- e) 4,41 **1 centésima**

10) Con la ayuda del tablero de numeración, encuentra el número decimal.

- a)  $5 + 0,09 + 0,5 + 20$  **25,59**
- b)  $3 + 0,7 + 70 + 0,04$  **73,74**
- c)  $10 + 1 + 0,1 + 0,01$  **11,11**
- d)  $0,08 + 0,4 + 2$  **2,48**
- e)  $0,07 + 0,3$  **0,37**

11) Inventa un nuevo problema.

Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 2 - ¡A jugar!

### Descripción del centro de aprendizaje

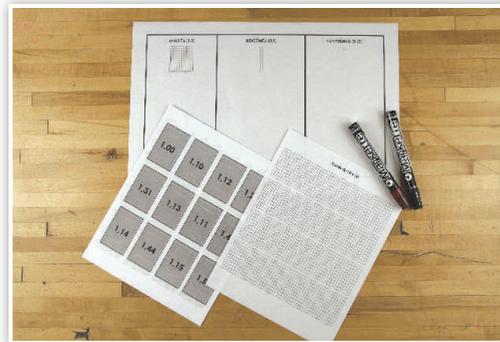
Con el fin de entender de manera adecuada el sentido de los números decimales, se propone a los estudiantes comparar dos números decimales haciendo uso de un juego de tarjetas.

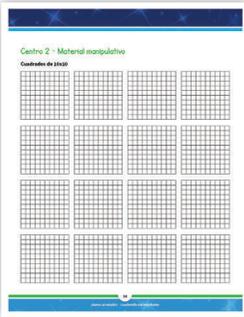
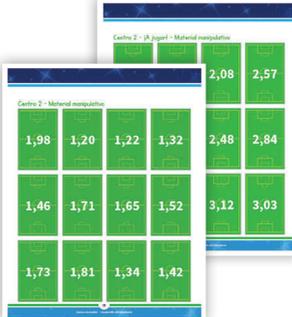
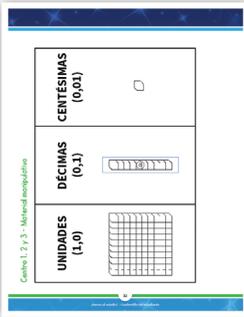
### Objetivos de la actividad:

- Leer números decimales
- Comparar números decimales
- Ubicar números decimales en la recta numérica.

### Material necesario para cada grupo:

- Juego de tarjetas «¡A jugar!»
- Tablero de numeración
- Hoja de rectas numéricas
- Hoja de cuadros de 10x10
- Lápices de colores



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

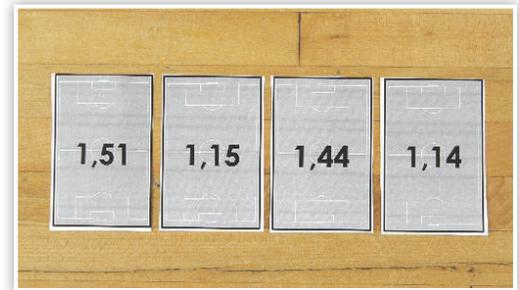
## Centro 2 - ¡A jugar!

### Enseñanza explícita

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

Pida a dos estudiantes que participen en la explicación del centro de aprendizaje.

Presente a los estudiantes el juego de tarjetas «¡A jugar!»

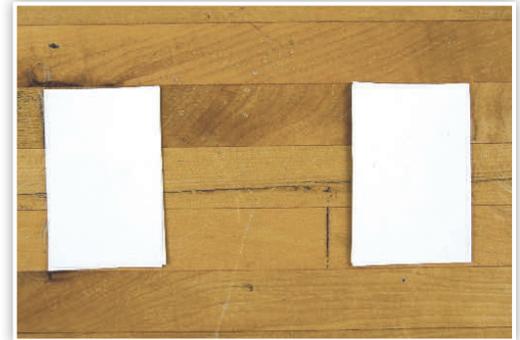


Pida a los estudiantes que se organicen en parejas.

Designe un estudiante para que baraje y reparta las tarjetas empezando por su compañero.

Indique a los estudiantes que no deben mirar sus tarjetas.

Pida a los estudiantes que volteen una sola tarjeta a la vez.



## Centro 2 - ¡A jugar!

### Enseñanza explícita (continuación)

---

Mencione a los estudiantes que aquel que tenga el número decimal más grande gana la partida y toma las dos tarjetas volteadas.

**Pida a los estudiantes que expliquen su decisión utilizando el vocabulario matemático (unidades, décimas, centésimas...).**

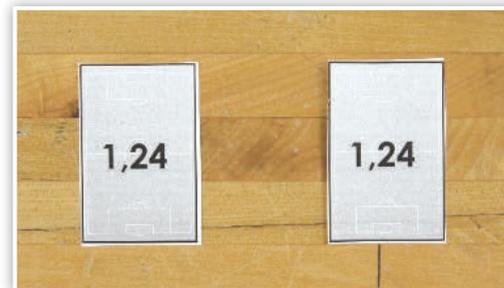
---

Explique a los jugadores que si las dos tarjetas descubiertas (que se han volteado previamente) tienen el mismo número decimal, los jugadores deben voltear una segunda tarjeta al mismo tiempo. El que tenga la tarjeta con el número decimal mayor gana la partida y toma las 4 tarjetas.

Mencione que el jugador que tenga la mayoría de tarjetas al final de la partida gana.

Pida a un estudiante que explique la tarea en sus propias palabras.

Vuelva a hacer un ejemplo con la clase.



## Centro 2 - ¡A jugar!

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del segundo centro de aprendizaje

#### Orientaciones

- Organice a los estudiantes en parejas.
- Elija cuál de los dos jugadores barajará las tarjetas.
- Reparta el mismo número de tarjetas a ambos jugadores.
- Los jugadores no deben mirar sus tarjetas.
- Los jugadores deben voltear una sola tarjeta a la vez.
- Aquel que tenga el número decimal más grande gana la partida y toma las dos tarjetas que están en juego
- Los jugadores deben explicar por qué el número es más grande usando terminología matemáticas (unidad, décima, centésima...).
- Si las dos tarjetas descubiertas tienen el mismo número decimal, los jugadores deben voltear una segunda tarjeta al mismo tiempo. El que tenga la tarjeta con el número decimal más grande gana la partida y toma las 4 tarjetas.
- El jugador que tenga la mayoría de tarjetas al final gana la partida.

Pase por cada grupo y asegúrese de que los estudiantes comprenden bien la tarea.

Formule preguntas a los estudiantes y tome nota sobre su comprensión del concepto determinado por 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.

#### **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:
  - Es posible comparar números decimales utilizando el material: la tabla de numeración y la recta numérica.
  - La comparación de dos números no depende del número de cifras que lo componen. Ejemplos: (i)  $2,3 > 2,01$ . (ii)  $13 > 11,98$ . (iii)  $1,01 < 1,1$ .
  - La posición de la coma juega un papel importante en el valor del número.
  - Un número con coma puede escribirse en forma fraccionaria.

#### **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 2 - ¡A jugar!

**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 se puede utilizar una recta numérica para situar números decimales entre 2 números naturales?
- ¿Cómo se puede utilizar una recta numérica para situar números decimales entre 2 números decimales?
- ¿Es un número decimal más grande que otros si posee más dígitos?
- ¿Cómo podemos escribir un número decimal en forma de fracción?

#### 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

Para comparar u ordenar números decimales, es importante observar la posición de la coma que separa la parte entera de la parte fraccionaria.

#### Puedo ir más lejos

- Construye nuevas tarjetas de números decimales que contengan un número en la posición de las milésimas.
- Clasifica las tarjetas de números decimales en una recta numérica o en orden creciente.
- En equipos de 2, representa un número inscrito en una carta y muestra una carta que tenga un número más grande o más pequeño.

## Centro 2 - ¡A jugar! - Material manipulativo

Centro 2 - Material manipulativo

Cuadros de 10x10

34

© Ministerio de Educación - Colección de Estudiantes

Centro 2 - Material manipulativo

1,98	1,20	1,22	1,32
1,46	1,71	1,65	1,52
1,73	1,81	1,34	1,42

35

© Ministerio de Educación - Colección de Estudiantes

Centro 2 - ¡A jugar! - Material manipulativo

2,15	2,69	2,08	2,57
2,39	2,21	2,48	2,84
2,50	2,73	3,12	3,03

36

© Ministerio de Educación - Colección de Estudiantes

Centro 1, 2 y 3 - Material manipulativo

<b>CENTÉSIMAS</b> (0,01)	
<b>DÉCIMAS</b> (0,1)	
<b>UNIDADES</b> (1,0)	

37

© Ministerio de Educación - Colección de Estudiantes

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

### Los números decimales

Un **número decimal** es una forma de escribir una cantidad utilizando el sistema decimal. Al número formado por las cifras situadas a la izquierda de la coma se le conoce como la parte entera del número decimal. Un número decimal exacto (con finitas cifras después de la coma) puede escribirse de forma fraccionaria, en la cual el denominador es una potencia de 10.

Ejemplos: **7,8** se lee «siete enteros y ocho décimas» (7 y  $8/10$ ).  
**5,68** se lee «cinco enteros y sesenta y ocho centésimas» (5 y  $68/100$ ).

En números decimales, la coma **separa** la parte entera de la parte fraccionaria.

	PARTE ENTERA			PARTE FRACCIONARIA	
	centenas	decena	unidades	décimas	centésimas
Valor de posición	100	10	1	0,1 o $\frac{1}{10}$	0,01 o $\frac{1}{100}$

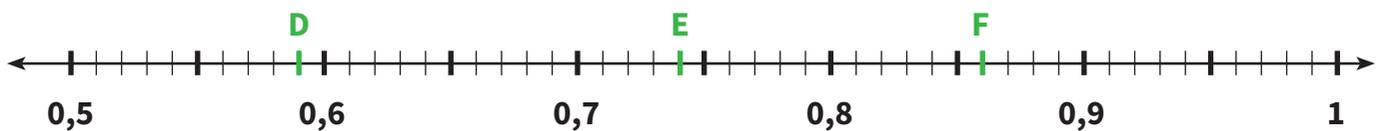
1) Indica el número decimal asociado con cada letra en la recta numérica que aparece abajo.



A: 0,7 o 0,70      B: 1,2 o 1,20      C: 2,2 o 2,20

2) Sitúa los siguientes números decimales en la recta numérica que aparece abajo.

**D** : 0,59      **E** : 0,74      **F** : 0,86



## Centro 2 - ¡A jugar! - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Alexander afirma ser el mejor portero de la liga de futbol con 69,2% de remates detenidos. Julián considera también que es el mejor portero de la liga con 69,02% de remates detenidos. ¿Quién tiene razón? Explica por qué.

**Alexander tiene razón porque ambos porteros tienen la misma cantidad de unidades, es decir 69, pero Alexander tiene 20 centésimas y Julián sólo 2. Alexander tiene 18 centésimas más que Julián.**

- 2) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) Piensa en dos números decimales que puedan completar la expresión  $2 < \square, \square$ .

3,1

3,5

7,1

8,0

9,9

¿Cuáles pueden ser estos números?

- 4) Piensa en dos números decimales que completen la expresión  $\square, \square < 3,01$ .  
¿Cuáles pueden ser estos números?

3,0

2,9

2,5

1,3

0,5

0,1

- 5) Completa la siguiente expresión de tres maneras diferentes.

$\square, 3 > \square, \square \square$

1,3 > 0,65

1,3 > 1,29

5,3 > 1,32

- 6) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 2 - ¡A jugar! - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

7) Indica el signo que corresponde:  $< > =$ .

- a) 14,4  14,4  
b) 9,02  9,2  
c) 0,77  0,78  
d) 1,01  1,1  
e) 36  36,01

8) Con la ayuda del tablero de numeración, indica el número más pequeño.

- a)  47,23 o 47,32  
b)  2,25 o 2,52  
c)  9,85 o 90,85  
d) 0,8 o  0,08  
e) 1,41 o  1,14

9) Indica el signo que corresponde:  $<, > =$ .

- a)  $6 + 0,07 + 0,5 + 10$   16 unidades y 57 centésimas  
b)  $2 + 0,8 + 90 + 0,01$   9 decenas, 3 unidades, 1 décima y 8 centésimas  
c)  $10 + 1 + 0,1 + 0,01$   1 decena y 100 centésimas  
d)  $0,08 + 0,4 + 2$   veinte décimas y cuarenta y ocho centésimas  
e)  $0,07 + 0,3$   setenta y tres centésimas

10) Inventa un nuevo problema.

Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 2 - ¡A jugar! - Situación de aplicación

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

### Tarjetas amarillas

Un comentarista deportivo afirma que los jugadores de fútbol de la tercera división son más disciplinados que los jugadores de la segunda división. El comentarista se apoya en las siguientes estadísticas:

### Promedio de las tarjetas amarillas durante el campeonato de futbol

	SEGUNDA DIVISIÓN	TERCERA DIVISIÓN
Promedio de tarjetas por partido	4,21	4,12

¿Tiene razón el comentarista?

Escribe tu razonamiento:

$$49,95 + 24,95 + 11,95 + 8,95 = 95,80$$

$$54,95 + 27,49 + 12,49 = 94,93$$

$$95,80 - 94,93 = \$0,87$$



¿Tiene razón? Sí  No

Justifica tu selección apoyándote en argumentos matemáticos rigurosos.

**Los jugadores de la división AAA reciben un décimo de tarjetas amarillas menos**

**que los jugadores de la división AA**

## Centro 3 - La liga profesional

### Descripción del centro de aprendizaje

Haciendo uso del cálculo mental que pone en marcha distintas estrategias, los estudiantes podrán encontrar el resultado de distintas sumas. Las respuestas correctas ayudarán a los estudiantes a pasar por las distintas categorías de las ligas de fútbol con el fin de llegar a la liga profesional.

### Objetivos de la actividad:

- Leer números decimales.
- Sumar números decimales.
- Desarrollar las estrategias de cálculo mental.
- Descomponer números.

### Material necesario para cada grupo:

- Cronómetro
- Tablero de numeración
- Recta numérica
- Material para representar números decimales
- Planilla de juego «La liga profesional»
- Calculadora
- Diplomas



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

## Centro 3 - La liga profesional

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Enseñanza explícita

Solicite a dos estudiantes hacer parte de la explicación del centro de aprendizaje.

Presente a los estudiantes la planilla de juego y las diferentes ligas inscritas sobre el tablero.



### Explique la tarea a los estudiantes.

Un estudiante debe cronometrar, mientras que el otro debe hacer mentalmente el primer cálculo. El inicio del tablero será la última línea, de abajo hacia arriba, y se puede utilizar cualquiera de las dos columnas.



El estudiante debe dar su respuesta a su compañero quien ha hecho el cálculo con la ayuda de la calculadora.

Si la respuesta es correcta, el estudiante pasa al cálculo siguiente. De lo contrario, el estudiante vuelve a hacer mentalmente el cálculo.

El estudiante tiene que hacer el cálculo de manera correcta antes de pasar a la siguiente etapa.

$3,1 + 0,9 =$
$6,8 + 0,2 =$
$4,1 + 0,6 =$
$9,6 + 4,6 =$
$8,4 + 0,5 =$
$7,2 + 0,9 =$
<b>Partida</b>

$8,8 + 5,7 =$
$4,5 + 1,2 =$
$1,5 + 2,8 =$
$0,9 + 3,5 =$
$3,1 + 0,9 =$
$6,8 + 0,2 =$
$4,1 + 0,6 =$

## Centro 3 - La liga profesional

### Enseñanza explícita (continuación)

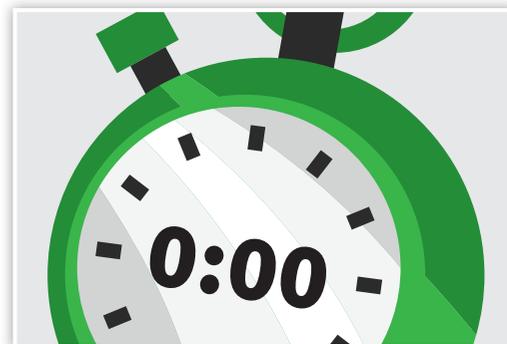
Cuando hayan transcurrido los 3 minutos, se detiene el cronómetro.

El estudiante encargado del tiempo le entrega al otro estudiante el diploma correspondiente al nivel que este ha alcanzado.

Se intercambian los roles.

Pida a un estudiante que explique la actividad con sus propias palabras.

Formule otro ejemplo con la clase.



## Centro 3- La liga profesional

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Organice a los estudiantes en parejas.
- Asigne un rol a cada estudiante, ya sea el que maneja el tiempo o el que hace los cálculos en primera instancia.
- Entregue a los estudiantes la planilla de juego «Liga profesional».
- Pida a un estudiante que cronometre los 3 minutos y que haga los cálculos en la parte de abajo de la planilla. Además debe verificar los resultados con la ayuda de la calculadora.
- Pida a otro estudiante que verifique el resultado obtenido con la ayuda de la calculadora, pero que no lo diga.
- El estudiante que hace el cálculo mentalmente debe dar el resultado en voz alta a su compañero.
- Si la respuesta es correcta, pídale que continúe con el siguiente cálculo.
- Si la respuesta es errónea, recuérdale al estudiante que debe realizar de nuevo el cálculo mental.
- Una vez hayan transcurrido los 3 minutos, pida al estudiante encargado del tiempo que le entregue a su compañero el diploma correspondiente al nivel alcanzado.
- Recuerde a los estudiantes que deben intercambiar roles y hacer uso de la segunda parte de la planilla en el costado de las sumas.

Pase por cada grupo y asegúrese de que los estudiantes comprenden bien la tarea.

Formule preguntas a los estudiantes y tome nota sobre su comprensión del concepto determinado por este centro de aprendizaje.

### Regreso a los aprendizajes

**DURACIÓN: 10 MINUTOS**

Pida a los estudiantes que recojan 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:

- Un número decimal está compuesto de una parte entera y una parte fraccionaria.
- Al hacer una aproximación de la suma o de la diferencia de dos números decimales, es posible estimar el orden de magnitud del resultado.
- Para realizar una suma o una resta, la coma me ayuda a respetar el valor de posición alineando los diferentes valores. Ej.: las unidades con las unidades, las décimas con las décimas, etc.

#### **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- La liga profesional

**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 haces para sumar o restar mentalmente dos números decimales?
- ¿Cuál es la importancia del valor de posición cuando se suma o se resta?
- ¿Por qué debemos prestarle atención a la coma?

#### 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 aproximación del resultado de una suma o una resta de números decimales ayuda a estimar la suma o la diferencia. Es importante considerar el valor de posición cuando se suman o se restan números decimales.

#### Puedo ir más lejos

- Vuelve a realizar la tarea utilizando el dorso de la tabla de juego (resta).
- Trata de alcanzar un nivel superior.
- Crea nuevas sumas o restas.

# Centro 3 - La liga profesional - Material manipulativo

**Centro 3 - Material manipulativo**

9,9 + 1,2 =	Liga profesional	9,7 + 2,2 =
3,4 + 6,7 =	Selección nacional	6,4 + 2,1 =
7,8 + 3,4 =		7,5 + 2,7 =
4,5 + 1,7 =	Cuarta división	4,5 + 4,2 =
8,8 + 0,5 =		5,0 + 7,5 =
3,4 + 1,9 =		3,4 + 1,3 =
2,3 + 2,3 =	Tercera división	5,3 + 4,8 =
6,1 + 0,3 =		9,1 + 3,9 =
5,2 + 1,6 =		7,4 + 2,6 =
8,1 + 1,9 =		8,7 + 0,5 =
2,4 + 7,6 =	Segunda división	2,9 + 3,5 =
7,8 + 2,2 =		8,6 + 5,7 =
2,5 + 7,5 =		4,5 + 1,2 =
1,2 + 2,8 =		1,5 + 2,8 =
0,5 + 4,5 =		0,9 + 3,5 =
0,1 + 1,9 =	Liga de desarrollo	3,1 + 0,9 =
0,8 + 9,2 =		6,8 + 0,2 =
0,1 + 0,6 =		4,3 + 0,6 =
2,6 + 4,1 =		5,6 + 4,6 =
2,4 + 1,5 =		8,4 + 0,5 =
0,2 + 0,8 =		7,2 + 0,9 =

**PARTIDA**

**Centro 3 - La liga profesional - Material manipulativo**

1,2 + 6,9 =	Liga profesional	3,1 + 2,2 =
6,1 + 3,7 =	Selección nacional	6,4 + 3,3 =
7,3 + 1,4 =		7,5 + 3,7 =
4,5 + 1,2 =	Cuarta división	4,5 + 4,2 =
8,0 + 0,5 =		9,0 + 7,5 =
3,4 + 1,9 =		8,4 + 1,1 =
2,3 + 2,3 =	Tercera división	5,3 + 4,8 =
6,1 + 0,3 =		9,1 + 3,9 =
5,2 + 1,6 =		7,4 + 3,6 =
8,1 + 0,9 =		8,7 + 0,5 =
8,5 + 3,6 =	Segunda división	2,9 + 1,5 =
7,8 + 2,2 =		8,8 + 5,7 =
2,5 + 1,6 =		4,5 + 1,2 =
7,8 + 2,9 =		2,8 + 2,1 =
1,4 + 0,5 =		3,5 + 0,9 =
1,2 + 0,8 =	Liga de desarrollo	3,1 + 0,9 =
9,2 + 8,5 =		6,8 + 0,2 =
0,6 + 0,1 =		4,1 + 0,6 =
7,6 + 4,1 =		9,6 + 4,6 =
2,4 + 1,5 =		8,4 + 0,5 =
1,2 + 0,8 =		7,2 + 0,9 =

**PARTIDA**

**Centro 3 - Material manipulativo**

Diploma para:	Diploma para:
<b>Felicitaciones</b>	<b>Felicitaciones</b>
Tus resultados te permiten jugar en la liga:	Tus resultados te permiten jugar en la liga:
Diploma para:	Diploma para:
<b>Felicitaciones</b>	<b>Felicitaciones</b>
Tus resultados te permiten jugar en la liga:	Tus resultados te permiten jugar en la liga:

**Centro 1, 2 y 3 - Material manipulativo**

<b>CENTÉSIMAS (0,01)</b>	
<b>DÉCIMAS (0,1)</b>	
<b>UNIDADES (1,0)</b>	

**Centro 2 - Material manipulativo**

Cuadros de 10x10


## Centro 3 - La liga profesional - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### Los números decimales

#### Suma de números decimales

Valor de posición	PARTE ENTERA				PARTE DECIMAL	
	unidades de mil	centenas	decenas	unidades	décimas	centésimas
	1 000	100	10	1	 $\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$

La tabla de posición se utiliza para ubicar los números. El valor posicional es esencial. Realiza una aproximación del resultado antes de hacer el cálculo.

<b>entre 10 y 12</b>	<b>por encima de 14</b>	<b>por encima de 60</b>
$\begin{array}{r} 8,6 \\ + 2,5 \\ \hline 11,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12,45 \\ + 1,36 \\ \hline 13,81 \end{array}$	$\begin{array}{r} 27,82 \\ + 33,25 \\ \hline 61,07 \end{array}$

#### Resta de números decimales

Valor de posición	PARTE ENTERA				PARTE DECIMAL	
	unidades de mil	centenas	decenas	unidades	décimas	centésimas
	1 000	100	10	1	 $\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$

La tabla de posición se utiliza para ubicar los números. El valor posicional es esencial. Realiza una aproximación del resultado antes de hacer el cálculo.

<b>Cerca de 12</b>	<b>Por encima de 18</b>	<b>Por encima de 35</b>
$\begin{array}{r} 13,4 \\ - 1,3 \\ \hline 12,1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 21,28 \\ - 3,56 \\ \hline 17,72 \end{array}$	$\begin{array}{r} 57,08 \\ - 22,22 \\ \hline 34,86 \end{array}$

## Centro 3- La liga profesional - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Un bate de béisbol en ciudad de Quito cuesta 29,99 dólares. Una pelota, un guante y un par de zapatos cuestan 7,99 dólares, 19,99 dólares y 51,99 dólares respectivamente. ¿Cuánto debe pagar Julia para comprar el equipo y el uniforme completo?

$$\begin{array}{r} 29,99 \\ + 7,99 \\ 19,99 \\ 51,99 \\ \hline 109,96 \end{array}$$

- 2) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) La suma de tres números decimales da como resultado 17,34. ¿Cuáles pueden ser estos números?

$$4,2 + 10,8 + 2,34 \text{ o } 17,1 + 0,2 + 0,04 \text{ o } \dots$$

- 4) La diferencia de dos números decimales da como resultado 0,29. ¿Cuáles pueden ser estos números?

$$1,1 - 0,81 \text{ o } 5,57 - 5,28 \text{ o } \dots$$

- 5) La suma de cuatro números decimales da como resultado 2. ¿Cuáles pueden ser estos números?

$$0,5 + 0,6 + 0,72 + 0,18 \text{ o } 0,05 + 1,8 + 0,02 + 0,13 \text{ o } \dots$$

- 6) ¿Qué cifras pueden completar la resta en la siguiente ecuación?

$$\boxed{4} \boxed{5}, \boxed{3} \boxed{1} - 1, \boxed{3} \boxed{1} = 3,19$$

- 7) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 3- La liga profesional - Ejercitación

### C) Ejercicios numéricos

#### 8) Encuentra el resultado de las siguientes sumas.

f)  $3,1 + 32,09 =$

g)  $17,25 + 13,69 =$

h)  $32,59 + 67,9 =$

i)  $13,3 + 48,84 =$

j)  $95,11 + 4,5 =$

#### 9) Encuentra el resultado de las siguientes restas.

a)  $79,88 - 7,09 =$

b)  $99,1 - 9,01 =$

c)  $11,28 - 4,7 =$

d)  $9 - 2,37 =$

e)  $54,35 - 27,89 =$

#### 10) Completa las siguientes ecuaciones.

a)  $8,1 +$    $= 21,31$

b)  $44,17 + 36,8 =$    $+ 29,07$

c)   $+ 0,25 = 1,34 + 2,07$

d)   $- 0,5 = 52,59 - 23,7$

e)  $86,5 - 77,05 =$    $- 3,45$

f)  $9,6 - 6,37 = 19,34 -$

#### 11) Inventa un nuevo problema.

Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 3 - La liga profesional - Situación de aplicación

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

### Implementos deportivos

Antes de que comience la temporada de fútbol, debes conseguir los implementos deportivos necesarios para jugar. Necesitarás unos guayos, unas canilleras, unas medias y un balón. ¿Qué almacén ofrece la mejor alternativa para comprar los implementos deportivos a un menor costo?

SPORTS PLUS	
Guayos 	\$49,95
Balón de fútbol 	\$24,95
Canilleras	\$11,95
Medias de fútbol	\$8,95

DEPORTES EXTREMOS	
Guayos (medias de fútbol gratis por la compra de los guayos) 	\$54,95
Balón de fútbol	\$27,49
Canilleras	\$12,49
medias de futbol 	\$9,99

¿En qué almacén comprarías tus implementos deportivos para pagar la menor cantidad posible?

Escribe tu razonamiento:

$$49,95 + 24,95 + 11,95 + 8,95 = 95,80$$

$$54,95 + 27,49 + 12,49 = 94,93$$

$$95,80 - 94,93 = 0,87$$

Compraré mis implementos deportivos en el almacén: \_\_\_\_\_

Porque: **Ahorro 0,87\$ si compro en el almacén Deportes Extremos**

Justifica tu elección con la ayuda de argumentos matemáticos rigurosos.

## Centro 4 - Tiempo adicional

### Descripción del centro de aprendizaje

Con ayuda del material de las hojas de trabajo «Tiempo adicional», mide el tiempo utilizando medidas convencionales.

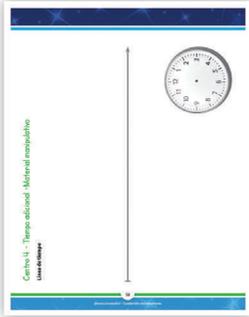
### Objetivos de la actividad:

- Establecer relaciones entre las unidades de tiempo.
- Estimar y medir el tiempo con la ayuda de unidades convencionales.

### Material necesario para cada grupo:

- Hojas de trabajo «Tiempo adicional»
- Eje de tiempos



<p><b>Material manipulativo:</b></p>		
<p><b>Cantidad necesaria por grupo:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>

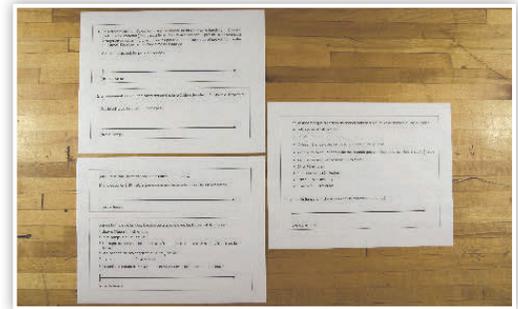
## Centro 4 - Tiempo adicional

### Enseñanza explícita

Pida a dos estudiantes participar en la explicación del centro de aprendizaje.

Presente a los estudiantes la ficha de actividades «Tiempo adicional».

Presente a los estudiantes el eje de tiempo consignado en la ficha de actividades.



### Pida a un estudiante que lea la primera situación.

En el primer día de tu campamento de fútbol tienes que estar en el campo de fútbol a las 8:15. Hay que caminar  $\frac{1}{4}$  de hora para llegar al paradero, prever 20 minutos para el trayecto en bus, caminar 5 minutos para llegar al estadio y prever 10 minutos para cambiarte y ponerte el uniforme del equipo. ¿A qué hora debes salir de tu casa?

### Formule a los estudiantes la siguiente pregunta:

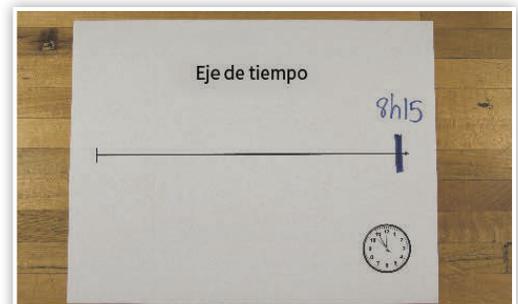
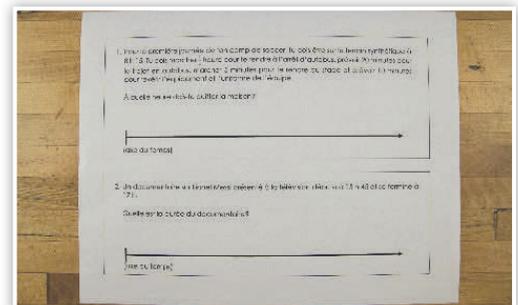
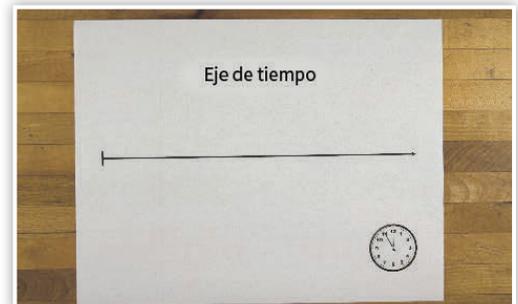
- ¿Conocemos la hora de llegada o la hora de salida? (Hora de llegada, 8:15)

### Pida a un estudiante que escriba la hora de llegada en el eje de tiempo.

### Formule a los estudiantes la siguiente pregunta:

¿Cuánto tiempo necesitas para cambiarte? 10 minutos

Pida a un estudiante que dibuje un salto de 10 minutos hacia la izquierda partiendo de las 8:15.



## Centro 4 - Tiempo adicional

### Enseñanza explícita (continuación)

Comente a los estudiantes que el tamaño del salto no tiene importancia.

Escriba «10 minutos» encima del salto dibujado.

Pida a un estudiante que escriba la nueva hora en el eje de tiempo (8:05).

#### Formule la siguiente pregunta:

- ¿Cuánto tiempo debes caminar para llegar al estadio?  
5 minutos.

Pida a un estudiante que haga un salto de 5 minutos hacia la izquierda partiendo de las 8:05.

Comente a los estudiantes que el tamaño del salto no tiene importancia.

Escriba «5 minutos» encima del salto dibujado.

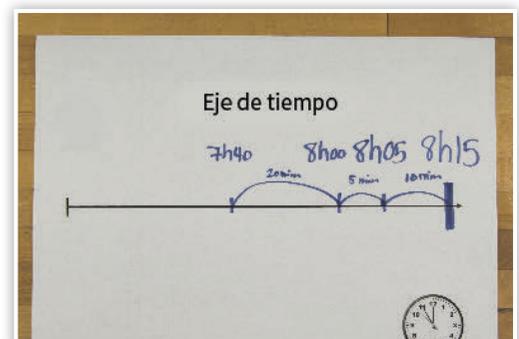
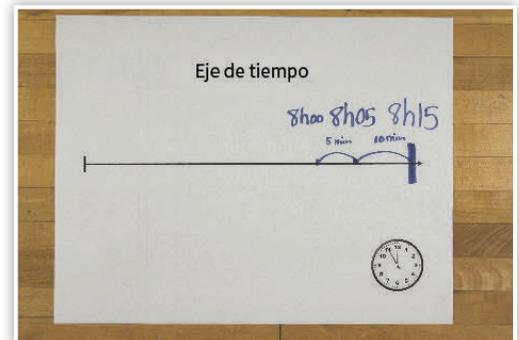
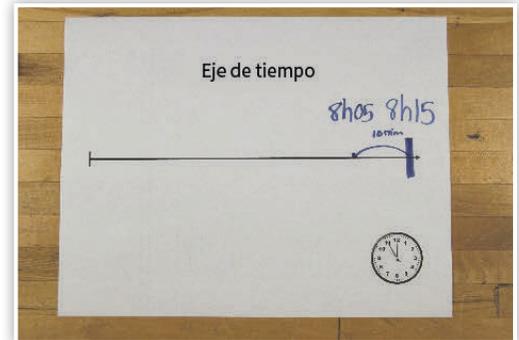
Pida a un estudiante que escriba la nueva hora sobre el eje de tiempo (8:00).

#### Formule la siguiente pregunta a los estudiantes:

- ¿Cuánto tiempo debes prever para el trayecto en bus?  
20 minutos.

Pida a un estudiante que haga un salto de 20 minutos hacia la izquierda partiendo de las 8:00.

Comente a los estudiantes que el tamaño del salto no tiene importancia.



## Centro 4 - Tiempo adicional

### Enseñanza explícita (continuación)

Escriba «20 minutos» encima del salto dibujado.

Pida a un estudiante que escriba la nueva hora en el eje de tiempo (7:40).

#### Formule a los estudiantes las siguiente preguntas:

- ¿Cuánto tiempo necesitas para llegar a la parada de bus?  
 $\frac{1}{4}$  de hora.
- ¿Cuántos minutos equivalen a  $\frac{1}{4}$  de hora? 15 minutos.

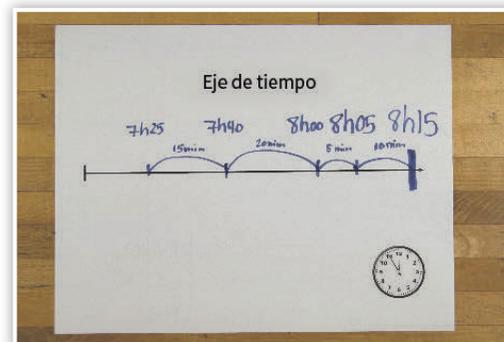
Pida a un estudiante que haga un salto de 15 minutos hacia la izquierda partiendo de las 7:40.

Comente a los estudiantes que el tamaño del salto no tiene importancia.

Escriba «15 minutos» encima del salto dibujado.

Pida a un estudiante que escriba la nueva hora en el eje de tiempo (7:25).

Pida a un estudiante que reformule la tarea con sus propias palabras.



## Centro 4 - Tiempo adicional

**DURACIÓN: 20 MINUTOS**

### Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

#### Orientaciones

- Organice a los estudiantes en parejas.
- Reparta a cada grupo la ficha de actividades «Tiempo adicional».
- Pida a los estudiantes que solucionen cada tarea con la ayuda del eje de tiempo.

Pase por cada grupo y asegúrese de que los estudiantes comprenden bien la tarea.

Formule preguntas a los estudiantes y tome nota sobre su comprensión del concepto determinado por este centro de aprendizaje.

### 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:
  - Hay 60 segundos en 1 minuto, 60 minutos en 1 hora, 24 horas en 1 día.
  - El eje del tiempo es útil para representar una historia, una situación.
  - Es útil contar a saltos... de 5 en 5, de 10 en 10 o de 15 en 15, para calcular los minutos.
  - Cuando se trabaja con horas, minutos y segundos, se hacen paquetes de 60.

**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 - Tiempo adicional

**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:

- ¿Cuál es la importancia de saber que hay 60 minutos en 1 hora y que hay 60 segundos en 1 minuto?
- ¿Cómo podemos calcular el intervalo de tiempo o la duración?
- ¿En qué situación es importante conocer la duración?

#### 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

Para calcular la duración, es importante saber que 60 segundos dan 1 minuto, que 60 minutos dan 1 hora y que hay 24 horas en 1 día.

#### Puedo ir más lejos

- Ilustra la duración de las diferentes actividades en la escuela.
- Inventa nuevas situaciones sobre la duración.
- Después de haber comprendido bien el eje del tiempo, utiliza las agujas de un reloj para determinar la duración.

# Centro 4 - Tiempo adicional - Material manipulativo

**Centro 4 - Material manipulativo**  
Línea de tiempo

41

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

**Centro 4 - Tiempo adicional - Material manipulativo**

1) Para el primer día de entrenamiento en el campo de fútbol, debes estar en la cancha sintética a las 8:15 a.m. ¡Buenos días! ¿Qué hora debes salir de casa para estar en la cancha a las 8:15 a.m. si debes caminar 3 minutos más y poner 10 minutos para cambiarte, poner el uniforme y los demás implementos deportivos del equipo?

¿Qué hora debes salir de tu casa?

\_\_\_\_\_

[Línea de tiempo]

2) Un documental sobre Lionel Messi será emitido en la televisión. El documental comienza a las 3:45 p.m. y termina a las 7:00 p.m.

¿Cuánto dura el documental?

\_\_\_\_\_

[Línea de tiempo]

3) Entre las 9 y las 12:00, un rímel abarata alrededor de 11 horas.

Si te acuestas a las 3:30 p.m. y duermes por 11 horas, ¿qué hora debes levantarte para estar bien despierto?

\_\_\_\_\_

[Línea de tiempo]

55

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

4) Durante la final de la liga, un equipo ganó por goles de tiro penal. ¡Jugaste!

- Das tiempo de 45 minutos
- El resto lo tomamos a 1 hora
- 5 minutos de tiempo adicional en el primer tiempo y 2 minutos en el segundo tiempo
- Un partido de fútbol dura 90 minutos
- ¿Cuánto tiempo duró el partido?
- Si el partido comenzó a las 6:30 p.m., ¿a qué hora se terminó?

\_\_\_\_\_

[Línea de tiempo]

5) Una jornada habitual de entrenamiento de fútbol inicia a las 15 a.m. A continuación, presentamos la agenda de la jornada:

- Desayuno: 15 minutos
- Entrenamiento de minutos
- Almorzamos con un jugador profesional: 12 horas
- Entrenamiento de minutos
- Encuentro con el entrenador (fútbol, tenis, natación, etc.): 30 horas
- Almuerzo: 15 minutos
- Entrenamiento de minutos
- Partido: 1 hora y 30 minutos
- Almuerzo: 15 minutos
- Entrenamiento de minutos

¿A qué hora debes pasar tus padres a recogerte del entrenamiento?

\_\_\_\_\_

[Línea de tiempo]

57

¡Vamos al estadio! - Cuaderno del estudiante

## Centro 4 - Tiempo adicional - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### Las unidades convencionales

UNIDAD DE MEDIDA	SÍMBOLOS	EQUIVALENCIAS
segundos	s	
minutos	min	1 minuto = <b>60 segundos</b>
horas	h	1 hora = <b>60 minutos</b>
día		1 día = <b>24 horas</b>

### Definiciones

El ciclo diario:	<b>tiempo que transcurre en un día (24 horas).</b>
El ciclo semanal:	<b>tiempo que transcurre en una semana (7 días).</b>
El ciclo anual:	<b>tiempo que transcurre en un año (365 días).</b>

### La lectura del reloj

- 1) Completa el primer reloj.
- 2) Dibuja una manecilla para los minutos sobre los otros tres relojes. Escribe en cifras la hora indicada sobre cada uno de los relojes.



**6:25**



**2:30**



**9:05**



**8:15**

## Centro 4 - Tiempo adicional - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

### La duración

¿Cómo procederías para resolver las siguientes situaciones?

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



- A) Mañana irás a nadar y acabarás tu entrenamiento a las 6:15 a.m. Si el entrenamiento tiene una duración de 1 hora y 45 minutos, ¿a qué hora comenzarás tu entrenamiento?



- B) Durante el verano, Camila fue a un campamento de vacaciones. Para llegar a este campamento, partió a las 12:30 p.m. Si el viaje dura 3 horas y 30 minutos, ¿a qué hora llegó al campamento?



- C) Cada mañana sales de la casa a las 7:45 a.m. Tardas 15 minutos para ir a la escuela, tienes 2 horas y 45 minutos de clases y 15 minutos de recreo. ¿A qué hora se acaba el recreo?

## Centro 4 - Tiempo adicional - Ejercitación

### A) Ejercicios contextualizados

- 1) Los jugadores del Emelec de Guayaquil deben ir a Santiago de Chile para enfrentar su próximo partido de la Copa Sudamericana. Salen del aeropuerto de Guayaquil a la 1:00 p.m. El viaje dura 3 horas y 25 minutos para llegar al hotel. Enseguida deben tomar un autobús para ir al estadio. El trayecto en este autobús dura 45 minutos. ¿A qué hora llegarán los jugadores al estadio?

Salida

Llegada del vuelo

16:25

Llegada de autobús

17:10

- 2) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

### B) Ejercicios abiertos

- 3) Nombra tres actividades que puedes completar en treinta segundos.

**Preparar tu morral para la escuela, lavar tus manos, tender tu cama, servir un vaso de leche.**

- 4) Nombra dos actividades que puedes hacer después de la cena, antes de ir a la cama y en las que te demores alrededor de 2 minutos.

**Cepillarse los dientes, recoger las cosas de la mesa, leer palabras de un vocabulario.**

- 5) Nombre dos actividades que se pueden hacer más de 1000 veces al día.

**Inhalar    pronunciar una palabra    exhalar    parpadear**

- 6) Un partido de fútbol dura 1 hora y 30 minutos. Encuentra varios tiempos posibles del inicio y final del partido.

**Inicio: 8:22, final: 9:52. Inicio: 10:40, final 12:10.**

- 7) Inventa un nuevo problema.  
Presenta tu problema a un compañero o compañera.

### C) Ejercicios numéricos

#### 8) Completa las equivalencias entre las siguientes medidas de tiempo:

g) 50 minutos o  segundos

h) 3 horas o  segundos

i) 9 días o  horas

j) 10 horas o  minutos

k) 100 horas o  días y  horas

l) 49 días o  semanas

9) Une las medidas de tiempo equivalentes.

2160 minutos	<del>360 horas</del>
15 días	2520 minutos
3 días	4320 minutos
42 horas	36 horas

10) Matías va al entrenamiento de fútbol 75 minutos al día de lunes a viernes y 90 minutos el sábado. ¿Cuánto tiempo entrena durante toda la semana?

**465 minutos.**

11) Inventa un nuevo problema.

Presenta tu problema a un compañero o compañera.

## Centro 4 - Tiempo adicional - Situación de aplicación

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

### Entrenamiento

Con el nuevo equipo de fútbol juegas un partido semanal y entrenas dos veces por semana. Cada entrenamiento tiene la misma estructura: calentamiento, trucos o malabares con el balón, control del balón, práctica de una técnica (pases, tiro al arco, cobro...), nuevas tácticas de juego, un partido corto y estiramientos. Los entrenamientos son siempre a la misma hora. A qué hora tienes que llegar al campo de fútbol sabiendo que:

- El entrenamiento termina a las 7:00 p.m.
- La sesión de calentamiento dura 25 minutos.
- Los trucos o malabares duran 600 segundos.
- Es necesario prever  $\frac{1}{4}$  de hora para practicar el control del balón.
- Todos los jugadores tienen que practicar una técnica durante 20 minutos.
- El entrenador necesita 15 minutos para enseñarles nuevas tácticas de juego.
- El partido corto dura  $\frac{1}{2}$  hora.
- Es importante estirar durante 5 minutos como mínimo.



Escribe tu razonamiento:

Tengo que llegar al campo de fútbol a las cinco

# Etapa de resolución de la situación problema

## Tiempo total sugerido:

1 hora

## Material para cada estudiante:

- Tabla de numeración

## Otro material disponible

- Hoja de rectas numéricas
- Hojas de cuadros de 10 X 10

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

## «¡Vamos al estadio!»

### Inicio de la resolución de 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, verifique la comprensión de los estudiantes pidiéndoles que reformulen oralmente la tarea con sus propias palabras. Enseguida, realice la siguiente pregunta: ¿Qué han aprendido en los centros que pueda ayudarles a resolver la situación problema?

Mientras se dirige al grupo completo, pida a los estudiantes que enriquezcan el esquema de la situación con el fin de compartir distintas formas de resolver el problema. Según las sugerencias presentadas, usted podrá asegurarse de que entienden adecuadamente. Es posible que algunos estudiantes expliquen claramente cómo procedieron. Es importante que el profesor sea neutral para no validar ni confirmar las posibles soluciones.

Gracias a la experiencia obtenida en los centros de aprendizaje los estudiantes deben tener la capacidad de nombrar estrategias (ej: usar el tablero de numeración para hacer cálculos, representar los números decimales con el material en base 10) que puedan utilizar al llevar a cabo la tarea. La mayoría de los estudiantes deben saber identificar el material que puede ayudarlos a calcular el costo de la salida y a determinar la hora de salida y de llegada al hotel. Por ejemplo, los estudiantes podrán decir que usarán el eje de tiempo para determinar la hora de partida y la de regreso. Deben tener registros concretos en su memoria, material para usar y saber utilizar los modelos propuestos por el docente. Todo esto les ayudará a construir aprendizajes duraderos.

# 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 con el grupo completo, otros en equipo y otros de trabajo individual. A partir de esto, se promueve la participación de todos los estudiantes y la posibilidad de que conozcan las ideas de los demás compañeros. Es importante lograr que los estudiantes se sientan seguros y que se interesen y comprometan con la tarea

Para comenzar la realización de la tarea, los estudiantes deben estar solos. Es importante no descomponer la situación problema en pequeños problemas. El estudiante debe planear los pasos a seguir y organizar su trabajo. En esta situación, es posible que un estudiante decida empezar la tarea determinando las horas de partida y de regreso o bien calculando el costo de la salida.

## Marcha silenciosa

Para evitar la dispersión entre los estudiantes durante el tiempo de realización de la tarea, es conveniente que la primera sesión de trabajo sea solamente de 10 minutos. En seguida, se puede proponer a los estudiantes que participen en una marcha silenciosa, la cual consiste en circular en silencio por el aula con el fin de observar el trabajo de los demás estudiantes de la clase. Al proponer esta marcha silenciosa, es importante orientar a los estudiantes. En efecto, el objetivo de este ejercicio podría ser, por ejemplo, el de deducir las estrategias de organización de los demás o deducir las características de sus procedimientos con el fin de definir, de manera adecuada, lo que se entiende por un procedimiento claro. A continuación, conviene trabajar nuevamente con el grupo completo para compartir nuestros aciertos y así proponer estrategias exitosas para la planificación del trabajo y la realización de la tarea solicitada. Esta es una buena oportunidad para enriquecer la cartelera de estrategias y la memoria colectiva de la clase.

## Continuación de la resolución de la situación problema

Es interesante observar que algunas de las categorías de las boletas son demasiado costosas para el presupuesto establecido.

Cuando la etapa de la resolución de la situación problema esté completa, es importante regresar al esquema de la situación para poder validarlo.

Por ejemplo, si un estudiante decide seleccionar boletas en la sección más costosa, el deberá asegurarse de estar respetando el presupuesto establecido de \$575.

Acompañar a los estudiantes en esta fase si ellos no están en capacidad de proponer soluciones o si ellos presentan dificultades. Proponer preguntas como las siguientes:

¿Existe una única posibilidad de selección de las boletas?

¿Calcularon los costos fijos?

¿Encontraron la tabla para ayudarse a registrar los costos?

Una vez esta fase estará completa, es importante de retornar al esquema de la situación con el fin de validar la solución

# Etapa de reflexión

## Tiempo total sugerido:

10 minutos

## Material:

- Cartelera de memorias colectivas sobre la cual se encuentran las estrategias de comprensión y organización

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

Hay que asegurarse que los aprendizajes, tanto al nivel de las estrategias, como de los conceptos y procesos, estén consolidados. Esta etapa permite transferir los aprendizajes hacia contextos distintos (otras situaciones problema), y es sumamente importante en la secuencia, por lo cual es conveniente tomarse el tiempo necesario para concluir el trabajo en torno a la situación problema, pues además, permite trazar distintos vínculos entre conceptos matemáticos.

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

- ¿Cuál era el problema que debíamos solucionar?
- ¿Piensas que el proceso que hiciste fue bueno?
- ¿Puedes explicar el proceso que seguiste?
- ¿Qué aprendiste? ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿Escogiste una buena estrategia y te tomaste el tiempo necesario para entender bien el problema?
- ¿Cuáles fueron tus fortalezas y cuáles 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?

Pida a los estudiantes que presenten su solución utilizando lenguaje matemático que sea apropiado en este nivel. Pueden ser presentadas a los estudiantes diferentes estrategias para comunicar la solución en forma de una pregunta.

## Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para comunicar sus soluciones:

¿Crees que todos los estudiantes tendrán la misma solución? ¿Por qué?

- ¿Qué modos de representaciones (palabras, símbolos, figuras, diagramas, etc.) usaste para transmitir la solución?
- ¿Usaste un medio eficaz para presentar la solución?
- ¿Qué otros medios habrían sido igual, menos o más eficaces?
- ¿Qué procedimiento es el más claro? ¿Por qué?

Para concluir la secuencia de aprendizaje, vuelva al objetivo de la situación de partida y pregunte a los estudiantes si creen que han logrado calcular el costo de la salida respetando el presupuesto y si han logrado también determinar la hora de partida y la hora de regreso al hotel.

**Nos debemos cuestionar más por el proceso que lleva a la solución que por la solución misma**

## Etapa de reflexión (continuación)

### **Evaluación:**

Con el fin de dar cuenta del aprendizaje logrado por los estudiantes, es posible utilizar la matriz propuesta para evaluar esta situación problema. En esta matriz se encuentran los elementos para evaluar el proceso de resolver situaciones problema. A partir de las observaciones consignadas será posible mantener un registro oral o escrito y calificar la comprensión de sus estudiantes al igual que la capacidad de hacer un uso flexible de los conceptos y los procesos requeridos para esta situación. Los elementos de la solución del problema se especificarán principalmente de manera oral, lo cual constituirá la oportunidad de presentar al grupo completo ejemplos de estudiantes que utilizan estrategias diferentes y que proponen soluciones diferentes. Esto también constituye otra oportunidad para enriquecer los conocimientos del grupo.

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

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

RESOLVER (GRADO QUINTO)		NIVEL B		NIVEL C		NIVEL D		NIVEL E	
Comprensión		NIVEL B		NIVEL C		NIVEL D		NIVEL E	
El estudiante comprendió e interpretó adecuadamente los siguientes elementos del enunciado:		NIVEL B		NIVEL C		NIVEL D		NIVEL E	
<p><b>Movilizar conceptos y procesos</b></p> <p><b>El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el costo de las boletas.</li> <li>• Calcular el costo de las boletas para cuatro personas.</li> <li>• Calcular el costo de 8 tarjetas de transporte.</li> <li>• Calcular el costo de 4 comidas (58,60).</li> <li>• Calcular el costo de un recuerdo.</li> <li>• Calcular el costo de un cuarto de hotel.</li> <li>• Determinar el costo total.</li> <li>• Respetar el presupuesto de \$575.</li> <li>• Determinar la hora de salida del hotel.</li> <li>• Determinar la hora de regreso al hotel.</li> </ul>		<p><b>COMPRENDER</b></p> <p>Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos (8 o 7)</p>		<p>Tiene en cuenta algunos elementos del enunciado y pocos conceptos matemáticos (6 o 5)</p>		<p>Inicia algunos cálculos matemáticos pero no los finaliza. Tiene en cuenta pocos o ningún elemento del enunciado (4 o menos)</p>		<p>8</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende que 4 personas participan en la salida.</li> <li>• Comprende que debe escoger las mejores boletas.</li> <li>• Comprende que debe calcular el costo de las boletas para cuatro personas.</li> <li>• Comprende que una tarjeta de transporte es necesaria para la ida y para la vuelta.</li> <li>• Comprende que debe calcular el costo de las tarjetas de transporte.</li> <li>• Comprende que debe calcular el costo de la comida.</li> <li>• Comprende que debe calcular el costo de un cuarto de hotel.</li> <li>• Comprende que debe calcular el costo del recuerdo que comprará.</li> <li>• Comprende que hay un presupuesto que debe respetar.</li> <li>• Comprende que debe determinar la hora de salida del hotel.</li> <li>• Comprende que debe determinar la hora de llegada al hotel.</li> </ul>		<p>Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y de conceptos matemáticos (10 o 9)</p>		<p>Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos (8 o 7)</p>		<p>16</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.</p>		<p>8</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.</p>	
<p>40</p> <p>Puede necesitar pequeñas intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema</p>		<p>32</p> <p>Puede necesitar intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema</p>		<p>24</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar varios aspectos de la situación problema</p>		<p>16</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar la mayoría de los aspectos de la situación problema</p>		<p>8</p> <p>Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.</p>	
<p>Recurre a todos los conceptos y procesos matemáticos requeridos (10)</p>		<p>Recurre a la mayoría de conceptos y procesos matemáticos requeridos (9 o 8)</p>		<p>Recurre a los principales procesos y conceptos matemáticos requeridos (7 o 6)</p>		<p>Recurre a algunos conceptos y procesos requeridos (5 o 4)</p>		<p>Recurre a procesos y conceptos matemáticos inapropiados (3 o menos)</p>	
<p>40</p> <p>Produce una solución exacta o con pocos errores menores (errores de cálculo, imprecisiones, omisiones)</p>		<p>32</p> <p>Produce una solución con algunos errores pequeños o pocos errores conceptuales o de proceso</p>		<p>24</p> <p>Produce una solución con algunos errores conceptuales o de proceso</p>		<p>16</p> <p>Produce una solución parcial con errores conceptuales y de proceso</p>		<p>8</p> <p>Produce una solución parcial con muchos errores grandes o no produce solución alguna</p>	
<p>Muestra evidencias apropiadas y claras de su procedimiento o...</p>		<p>Muestra evidencias claras de su procedimiento, aunque es posible que deje algunas etapas implícitas</p>		<p>Muestra evidencias insuficientes o poco organizadas de su procedimiento o...</p>		<p>Deja registros incompletos del proceso se encuentran mal organizados</p>		<p>Muestra evidencias si se le muestra un modelo o un procedimiento a seguir o...</p>	
<p>20</p>		<p>16</p>		<p>12</p>		<p>8</p>		<p>4</p>	
<p><b>...estas evidencias pueden incluir manipulaciones, distintas representaciones o ser examinados con la ayuda de una pequeña entrevista.</b></p>									

## 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.

# 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>El estudiante... * Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las exigencias de la situación. * Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder de manera eficiente a las exigencias de la situación.</p>	<p>El estudiante... * Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las exigencias de la situación. * Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder de manera apropiada a las exigencias de la situación.</p>	<p>El estudiante... * Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder a las principales exigencias de la situación. * Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que le permiten responder a las principales exigencias de la situación.</p>	<p>El estudiante... * Identifica los elementos y las acciones que le permiten responder parcialmente a ciertas exigencias de la situación. * Selecciona los conceptos y procesos matemáticos que tienen poca o ninguna relación con las exigencias de la situación.</p>	<p>El estudiante... * Identifica elementos y acciones con poca o ninguna relación con las exigencias de la situación. * Selecciona conceptos y procesos matemáticos que tienen poca o ninguna relación con las exigencias de la situación.</p>
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 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**