



todos a aprender 2.0

PROGRAMA PARA LA EXCELENCIA DOCENTE Y ACADÉMICA

¡A toda
VELOCIDAD!



MATEMÁTICAS

GRADO 4°

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

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 la implementación de situaciones de aprendizaje con estudiantes de 2º grado de primaria. El enfoque que orienta el diseño de este material favorece la comprensión de conceptos y procesos y desarrolla, a la vez, competencias en matemáticas. En efecto, este acercamiento aspira a una apropiación progresiva de dichos conceptos y procesos a partir de una aproximación sensorial, contextualizada y estructurada. Esto permite un mayor nivel de compromiso cognitivo y afectivo en los estudiantes. En particular, aquellos estudiantes que muestren dificultades de aprendizaje se beneficiarán con esta propuesta. Este enfoque da sentido al aprendizaje.

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

Chantal Michaud, docente de la escuela Lacroix.

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.

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: «¡A toda velocidad!».....	17
Etapa de comprensión de la situación problema.....	20
Esquema de la situación problema.....	23
Centros de aprendizaje.....	24
Centro 1 – La máquina de sumar.....	28
Centro 2 – ¡Represéntame!.....	40
Centro 3 – ¡Encuentra la pareja!.....	49
Centro 4 – ¡A tu suerte!.....	61
Etapa de resolución de la situación problema.....	72
Etapa de reflexión.....	75
Anexo: Información sobre las situaciones de aplicación.....	78
Bibliografía.....	80

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).

Etapas 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.

Etapas 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.

Etapas 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).

Etapas 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 77), 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 les propone a los estudiantes participar en una carrera automovilística. Para ello, deben escoger su trayecto e indumentaria.

La tarea consiste en escoger el trayecto, respetando un límite de longitud y en sumar o restar los puntos indicados en los obstáculos con el fin de obtener un mínimo de 800 puntos al final. Los estudiantes también deben servirse de un presupuesto para comprar la indumentaria necesaria para la carrera.

Objetivos de aprendizaje de la situación problema «¡A toda velocidad!»

Objetivos asociados al pensamiento numérico

1. Representar los números naturales de diferentes maneras o asociar un número a una colección de objetos o dibujos.
2. Componer y descomponer un número natural de diferentes formas.
3. Desarrollar procesos de cálculo escritos (suma y resta).
4. a) Sirviéndose de los procesos convencionales, determinar la suma de dos números naturales de máximo cuatro dígitos.
b) Sirviéndose de los procesos convencionales, determinar la diferencia de dos números naturales de máximo cuatro dígitos.
5. Explicar los diferentes sentidos de la multiplicación (suma repetida).
6. Comparar los números naturales entre sí.
7. Traducir una situación con la ayuda de material concreto, esquemas o ecuaciones.
8. Hacer una aproximación del resultado de un cálculo.

Derechos Básicos de Aprendizaje asociados

«¡A toda velocidad!» favorece el desarrollo de los siguientes DBA en matemáticas:

- Conoce los números naturales: 0,1,2, ... ; realiza operaciones entre ellos (suma; resta; multiplicaciones de números de máximo 4 cifras por una cifra o de tres cifras por dos cifras; divisiones de números de máximo 4 cifras entre una cifra). (Grado 4°)
- Resuelve distintos tipos de problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. (Grado 3°)
- Ubica lugares en mapas y describe trayectos puede estimar el resultado de un cálculo, sin necesidad de calcularlo con exactitud. (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
1. Etapa de comprensión (1 sesión de clase)		
Presentación del contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir con toda la clase los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contexto de la situación problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto de la situación problema
Presentación de la situación problema con el fin de aclarar la tarea	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer a los estudiantes escuchar la situación problema con el fin de deducir colectivamente la tarea que se debe realizar. • A continuación, se deben repartir los cuadernillos de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadernillo del estudiante
Construcción del esquema de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> • Retomar o continuar la lectura de la situación problema. Determinar la tarea que se debe realizar y el tipo de resultado esperado. • Encontrar, a partir de la información dada, las condiciones que serán necesarias para solucionar la tarea de manera exitosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartelera • Lápiz o marcadores • Tablero

Tabla de resumen de actividades propuestas

(continuación)

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
2. Etapa de descontextualización - Centros de Aprendizaje (4 a 6 sesiones de clase por centro)		
Centro 1 : La máquina de sumar	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar una situación con la ayuda de material concreto. • Representar los números naturales. • Desarrollar procesos de cálculo escrito (suma). 	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de sumar • Cartones verdes (números) • Cartones amarillos (números) • Material en base 10 • Hoja de respuestas
Centro 2 : ¡Representáme!	<ul style="list-style-type: none"> • Componer y descomponer un número natural de diferentes formas. • Representar números naturales de diferentes formas. • Consolidación y profundización (30 min) • Verificar y mejorar la comprensión de conceptos objetivos del centro 	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos plásticos identificados (DM, UM, C, D, U) • Pitillos • Cartas de números • Cartas de restas • Material en base 10 en papel
Centro 3 : ¡Encuentra la pareja!	<ul style="list-style-type: none"> • Asociar un número a una colección de objetos o de dibujos. • Componer un número. • Comparar números naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartas de juego • Material en base 10 • Hojas • Marcadores
Centro 4 : ¡A tu suerte!	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la suma de números naturales que tengan máximo 4 cifras con la ayuda de procesos convencionales. • Determinar la diferencia de dos números naturales que tengan máximo 4 cifras y que el resultado sea superior a 0 con la ayuda de procesos convencionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dados • Hojas • Marcadores

Tabla de resumen de actividades propuestas

(continuación)

SUBETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
3. Etapa de resolución de la situación problema (1 a 2 sesiones de clase)		
Inicio de la resolución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> • Regresar a la tarea con la ayuda del esquema de la situación. Presentar los criterios de evaluación y comenzar el proceso de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartelera del esquema de la situación problema.
Marcha silenciosa	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartelera de estrategias
1Búsqueda de la solución de la situación problema	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir las estrategias de solución y validación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartelera del esquema de la situación problema • Material manipulativo de todos los centros de aprendizaje.
4. Etapa de reflexión (1 sesión de clase)		
Regreso al esquema de la situación y a las memorias colectivas	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre el proceso global de aprendizaje, con ayuda del esquema de la situación y de las carteleras de memorias colectivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartelera del esquema de la situación problema • Cartelera de estrategias

Situación problema: ¡A toda velocidad!

Acabas de ser seleccionado para participar en una carrera automovilística a nivel internacional organizada por el príncipe Adil. Para prepararte, debes escoger el camino a tomar y elegir la indumentaria que vas a llevar.

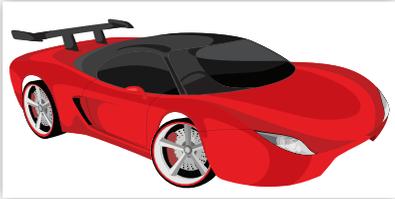


Cuando hayas hecho la selección, traza claramente el camino que debes tomar con tu automóvil. Ten en cuenta que debes cumplir con las siguientes condiciones para trazar tu ruta:

- La línea de salida debe ser la misma de llegada.
- Tu ruta debe medir entre 4 250 y 5 250 metros de largo.
- Al comenzar tu ruta tienes 0 puntos. A lo largo de la pista hay obstáculos, y en cada uno, puedes ganar o perder puntos. En tu trayecto debes acumular un mínimo de 550 puntos.

Para esta carrera, el príncipe te ha regalado un monto de 14000 monedas de oro. Esto te servirá para pagar tu automóvil y tu indumentaria (traje, casco y guantes). A continuación, te presentamos el catálogo de automóviles para que hagas tu elección.

Catálogo de automóviles de carreras:

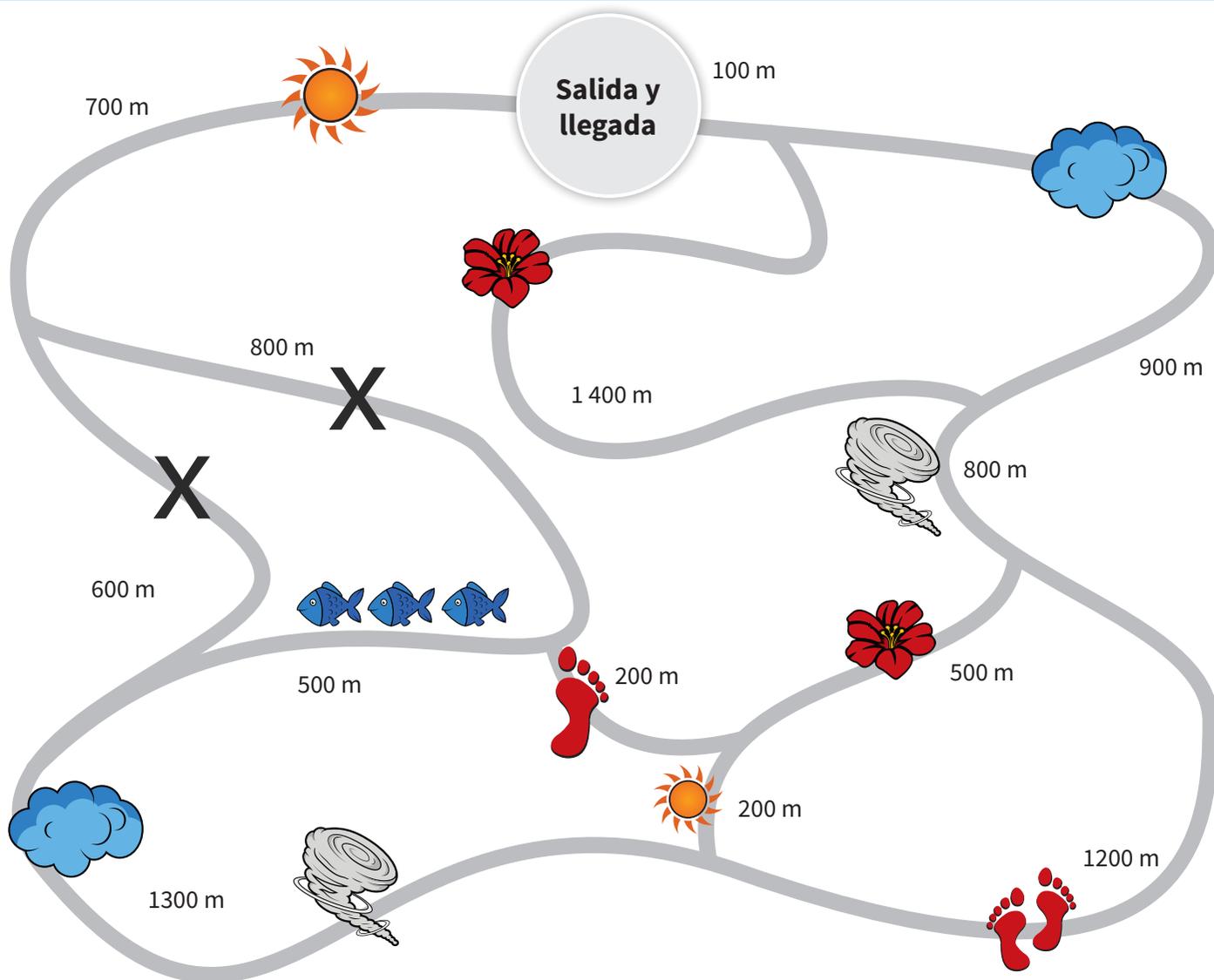
		
Modelo 1: 12090 monedas de oro	Modelo 2: 10000 + 3000 + 500 monedas de oro	Modelo 3: 12300 monedas de oro

Catálogo de la indumentaria:

Trajes		Modelo A: 8 centenas de monedas de oro		Modelo B: 950 monedas de oro
Cascos		Modelo C: 56 decenas de monedas de oro		Modelo D: 60 decenas de monedas de oro
Guantes		Modelo E: 2 centenas y 13 decenas de monedas de oro		Modelo F: 4 centenas y 8 decenas de monedas de oro

Para la compra de tu indumentaria (traje, casco y guantes), debes llenar el siguiente bono de solicitud:

		NÚMERO DE MONEDAS DE ORO
Casco	Modelo: A o B	
Traje	Modelo: C o D	
Guantes	Modelo: E o F	
Automóvil	Modelo: 1, 2 o 3	
Total de monedas de oro:		



Convenciones

	Suma 1 centena + 12 decenas + 6 unidades a tu puntaje		Suma 4 centenas a tu puntaje
X	Resta 2 centenas a tu puntaje		Suma 300 + 90 + 8 a tu puntaje
	Suma 1000 - 690 a tu puntaje		Resta 32 decenas a tu puntaje
	Suma 12 decenas a tu puntaje		

Etapa de comprensión de la situación problema

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

Información general

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

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

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

Etapa de comprensión

Tiempo total sugerido:

50 minutos

Tiempo específico sugerido:

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

Material para la clase:

- Cartelera para construir el esquema de la situación problema
- Texto 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 evaluación. Esta situación se llama ¡A toda velocidad! y trata de una carrera automovilística y, por lo tanto, de la compra del material que necesita el piloto. Es importante preguntar a los estudiantes si ya han asistido a una carrera automovilística y preguntarles qué necesita un corredor para esta práctica (automóvil, traje, guantes, casco, pista, etc.).

Para despertar el interés de sus estudiantes, el docente puede escoger un video en internet en el que se vea una carrera de este tipo.

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

Antes de hacer la lectura que trata sobre 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. Los estudiantes no deben tener nada entre las manos.

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

Ejemplo de preguntas que se pueden formular a los estudiantes

Voy a leerles la situación problema «¡A toda velocidad!». Les pido que intenten comprender el trabajo que tienen que hacer. ¿Cuál es el problema? ¿Qué nos piden resolver? ¿Cómo nos vamos a organizar?

Después de la lectura de la situación problema

Es necesario llevar a los estudiantes a nombrar lo que conocen o lo que necesitarán conocer para resolver el problema.

- ¿Hay algunas palabras difíciles de entender? Por ejemplo: trayecto, indumentaria, obstáculos, etc.
- ¿Cuál es la tarea que hay que realizar?
- Pida a los estudiantes que expliquen el ejercicio con sus propias palabras.
- ¿Alguno de ustedes entendió algo más?
- ¿Alguno de ustedes está en desacuerdo? ¿por qué?

Puesta en común de las diferentes estrategias usadas por los estudiantes que ayudan a entender la situación problema.

Con la ayuda de una cartelera, tome nota de aquellas estrategias sugeridas que han sido útiles para los estudiantes a la hora de deducir la tarea que desarrollarán. A lo largo del año, se debe mantener y complementar esta memoria colectiva. Este «cofre de estrategias» de comprensión guiará a la mayoría de los estudiantes hacia la autonomía en esta primera etapa: comprender la tarea.

Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para ayudarlos a identificar estrategias de comprensión:

- ¿Qué los ayudó a entender el problema? (título, imágenes, las ideas de los otros, etc.)
- ¿Cuál es el objetivo de la tarea?
- ¿Puede visualizar la tarea? ¿Hacer imágenes mentales?

Construcción del esquema de la situación problema (20 minutos)

Cuando los estudiantes hayan llegado a un cierto acuerdo, presente el esquema de la situación, anotando en el centro de una cartelera la meta que los estudiantes han identificado (ver esquema p. 23).

A continuación, pida a los estudiantes que escojan los elementos que no deben olvidar para realizar la tarea, es decir, los retos y etapas, y agréguelos a la cartelera relacionándolos con el objetivo antes identificado.

• **Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para la construcción del esquema.**

- ¿Cuáles son las reglas que debes tener en cuenta para lograr la tarea?
Por ejemplo: la pista debe medir entre 5000 y 6000 metros, debes acumular mínimo 800 puntos en los obstáculos, puedes gastar como máximo 14000 monedas de oro para comprar la indumentaria necesaria.

Esquema de la situación problema



Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para de ayudarlos a organizar su trabajo

- ¿Qué conocimientos matemáticos y qué operaciones crees que vas a necesitar?
- (Suma, resta, representación de números, descomposición de números y la suma repetida, el valor de posición (unidad, decena, centena, etc.).)
- ¿Qué material necesitamos? El material en base 10 y el tablero de numeración.
- ¿Cómo nos vamos a organizar para encontrar la solución? Por ejemplo: podemos trazar el trayecto de la longitud especificada para ver el número de puntos acumulados o podemos también trazar el trayecto calculando a la vez los puntos acumulados.
- Por dónde podríamos empezar? Podemos empezar por el trayecto o por las compras.

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.

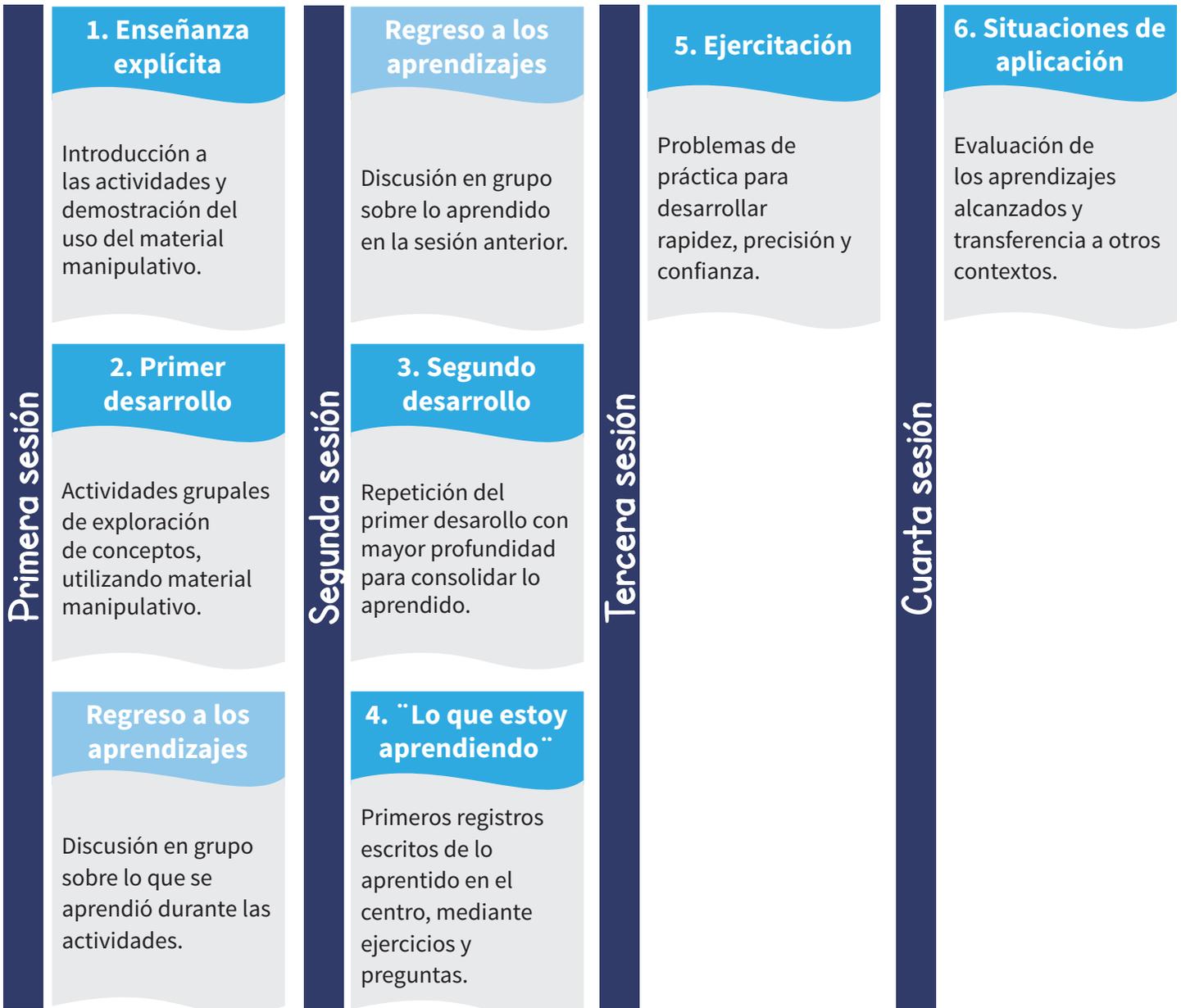
Durante cada centro de aprendizaje se realizan actividades de interacción grupal, en las cuales se da inicio a la construcción de los conceptos asociados al centro. Estas actividades están acompañadas por momentos de reflexión para institucionalizar los aprendizajes adquiridos. Luego de las actividades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

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 a 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 máquina de sumar

Introducción al centro de aprendizaje

Descripción del centro de aprendizaje

Los estudiantes deben representar dos números con la ayuda del material en base 10 que reagruparán para hallar el resultado de la suma.

Objetivos de la actividad:

- Representar dos números con la ayuda del material en base 10.
- Reagrupar estos números para determinar su suma.
- Desarrollar el sentido de la suma.

Material necesario para cada grupo:

- Cartas verdes (números de 1 a 1000)
- Cartas amarillas (números de 1000 a 10000)
- Material en base 10
- Hoja de respuestas
- Máquina de sumar (con dos tubos) para que el docente lleve a cabo una demostración explícita



Material manipulativo:				
Cantidad necesaria por grupo:	1	1	4	4

Centro 1 - La máquina de sumar

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Enseñanza explícita

Presente a los estudiantes la máquina de sumar. Explíqueles que utilizando esta máquina podemos encontrar la suma de dos números.

Pida a un estudiante que tome una carta verde.

Solicítele que represente el número en la carta con la ayuda del material en base 10.

Pida a otro estudiante que valide la representación hecha con el material.

Tome la representación y dépositela en el primer tubo de la máquina de sumar (el tubo verde).

Pida a otro estudiante que tome una carta amarilla.

Represente el número con el material en base 10.

Tome el material utilizado para representar el segundo número y dépositelo en el segundo tubo (el tubo amarillo) de la máquina de sumar.

En este momento es necesario reagrupar y calcular la suma representada con el material manipulativo que ha caído en la caja situada en la parte de abajo de la máquina de sumar. Haga paquetes de 10 con las unidades, las decenas y las centenas, si es que se deben reagrupar las unidades en decenas, las decenas en centenas y las centenas en unidades de mil.

A continuación, se identifica el número correspondiente al material manipulativo y se indica que se ha resuelto la suma de los dos números.

Formule un ejemplo más con otros estudiantes.



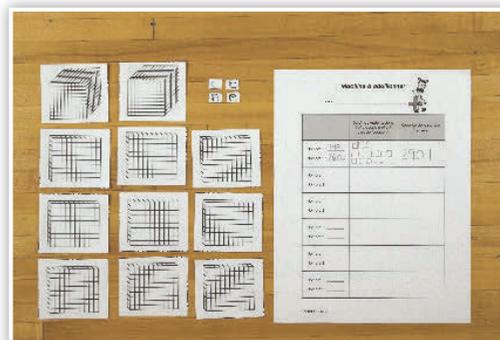
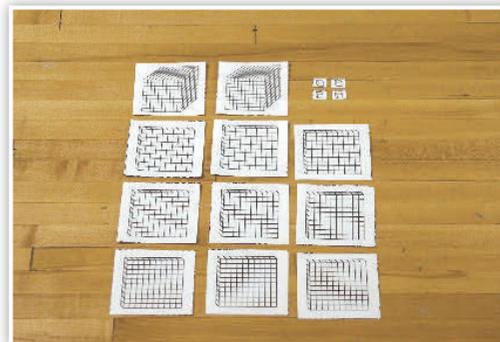
Centro 1 - La máquina de sumar

Enseñanza explícita (continuación)

Explique a los estudiantes que deben hacer lo mismo sobre el pupitre, pero usando el material en base 10 en papel. Deben representar ambos números para así reagrupar las cantidades y encontrar la suma de ellos.

Realice uno o dos ejemplos con toda la clase.

Pida a los estudiantes que anoten sus resultados sobre la hoja de respuestas.



Centro 1 - La máquina de sumar

Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Orientaciones

- Hacer grupos de 4 estudiantes.
- Recortar los anexos 1, 2 y 3.
- Un estudiante debe tomar una carta verde y representar el número indicado con el material en base 10 en papel.
- Otro estudiante debe tomar una carta amarilla y representar el número indicado con el material en base 10.
- Reagrupar las dos representaciones y pedir a los grupos de estudiantes que encuentren la suma obtenida.
- Repetir el proceso con cartas nuevas.

Es posible que algunos estudiantes prefieran utilizar el material en base 10. Permita que lo utilicen.

Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

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:

- Al utilizar material de base 10, se pueden representar y componer o descomponer números.
- La representación en base 10 con material nos ayuda a encontrar la suma entre dos números.

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

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

Centro 1 - La máquina de sumar -

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:

- ¿De qué manera la utilización del material nos ayuda a sumar más de dos números?
- ¿Cómo es posible obtener una suma compuesta de centenas, decenas, pero de ningún cubo de unidades?
- ¿Cómo es posible obtener una suma compuesta de centenas, unidades, pero de ninguna decena?
- ¿Es posible obtener una suma utilizando solo centenas? ¿Solo decenas? ¿Solo unidades?

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

A través de la reagrupación, es posible encontrar la suma de dos o varios números.

Puedo ir más lejos

- Representa de maneras diferentes los resultados de nuevas sumas.
- Utiliza más de dos números para encontrar la suma de ellos.
- Elabora distintas estrategias para sumar.
- Descubre un procedimiento convencional para sumar.

Centro 1 - La máquina de sumar - Material manipulativo

Centro 1 - Material manipulativo

Cartas verdes

581	427
178	299
827	605
750	319
498	166

35

El cuadernillo del estudiante - ¡A toda velocidad!

Centro 1 - Material manipulativo

Cartas amarillas

1007	2605
4173	3731
5910	2069
3077	4981
6080	5670

37

El cuadernillo del estudiante - ¡A toda velocidad!

Centro 1 - Material manipulativo

Material en base 10

39

El cuadernillo del estudiante - ¡A toda velocidad!

Centro 1 - Material manipulativo

Máquina de sumar

Nombre: _____

	DIBUJO DEL MATERIAL DE LA MÁQUINA CUANDO TODOS ESTÁN CALCULADO (PAQUETES)	RESULTADO DE LA SUMA (DÍGITO)
Número 1: 1229 Número 2: 628		1867
Número 1: _____ Número 2: _____		
Número 1: _____ Número 2: _____		
Número 1: _____ Número 2: _____		
Número 1: _____ Número 2: _____		
Número 1: _____ Número 2: _____		

41

El cuadernillo del estudiante - ¡A toda velocidad!

Centro 1 - La máquina de sumar - Hojas

«Lo que estoy aprendiendo»

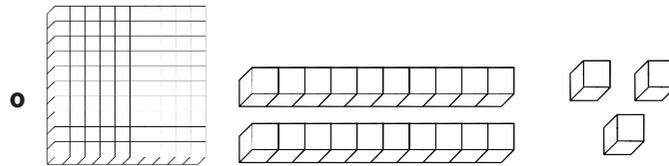
DURACIÓN: 30 MINUTOS

Descomposición

Hay muchas formas de descomponer un número.

Ejemplos: **123** =

1 centena con 2 decenas y 3 unidades



•

$$100 + 20 + 3$$

•

$$60 + 40 + 13 + 10$$

1) Encuentra tres formas más de descomponer **123**

$$1) 123 = 50 + 50 + 20 + 3$$

$$2) 123 = (2 \times 60) + 3$$

$$3) 123 = 100 + 100 - 80 + 3$$

2) Realiza las siguientes composiciones

$$\text{Ejemplo: } 6000 + 50 + 30 + 100 =$$

6180

$$* (7 \times 1000) + (3 \times 100) + (2 \times 10) + (4 \times 1) =$$

7324

$$3000 + 1000 + 500 + 200 + 50 + 25 =$$

4775

Centro 1 - La máquina de sumar - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Adición

Símbolo de adición: +

La **suma** es el resultado de una adición.

La **adición** es la operación de sumar, que corresponde a agregar un número a otro, o a combinar dos números para obtener una nueva cantidad.

Ejemplo:

21	+	5	=	26
término		término		suma

Representa diferentes formas de sumar: **112 + 80**

Ejemplo:

$$112 + 80 = 192$$

$$100 + 10 + 80 + 2 =$$

$$100 + 90 + 2 = 192$$

112 + 80 =

Múltiples soluciones

112 + 80 =

Centro 1 - La máquina de sumar - Ejercitación

A) Ejercicios contextualizados

1) Julia, Sara y Ema coleccionan canicas. Julia tiene actualmente 6879 canicas. Sara tiene 358 canicas más que Julia y Ema, por su parte, tiene 279 más que Sara. Las chicas deciden reagrupar sus canicas. ¿Cuántas canicas tendrán en total?

Escribe tu razonamiento:

Julia: 6879 canicas	Sara 6879	Ema 7237	En total 6879
Sara: 7237 canicas	+ 358	+ 279	+ 7237
Ema: 7516 canicas	7237 canicas	7516 canicas	7516
			21632 canicas

Las chicas tendrán canicas.

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

B) Preguntas abiertas

3) Encuentra dos números cuya suma sea igual a 34978.

Ejemplo: 30903 + 4075

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

Centro 1 - La máquina de sumar - Ejercitación

C) Ejercicios numéricos

5) Usando el material en base 10 representa cada número y encuentra la suma de los siguientes números:

a) $4576 + 3798 =$

= 8374

10 U → 1D

10C → 1UM

10D → 1C

b) $3852 + 2499 =$

= 6351

10 U → 1D

10C → 1UM

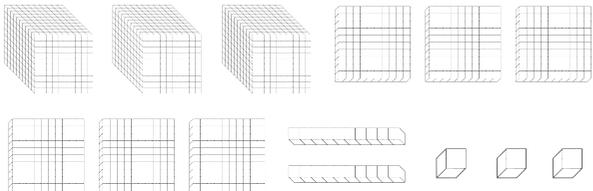
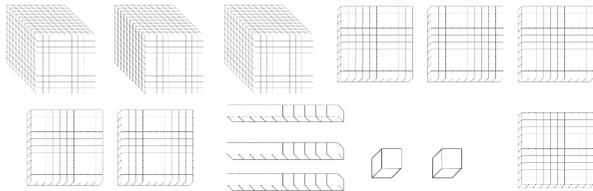
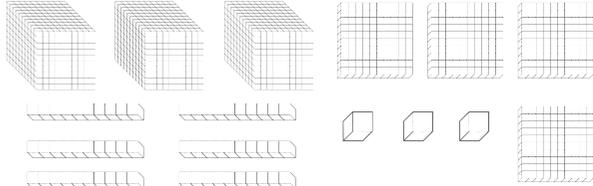
10D → 1C

c) $15643 + 21178 =$

¹¹ 15 643	
+ 21 178	
36 821	

= 36821

3) Organiza en orden ascendente los siguientes números:

<p>a) $3000 + 400 + 50 + 9 =$</p>	<p>b) $2500 + 130 + 600 + 78 =$</p>
<p>c) </p>	<p>d) </p>
<p>e) $1000 + 1000 + 1000 + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 =$</p>	<p>f) </p>

Escribe tu razonamiento

a)

$$\begin{array}{r} 3000 \\ + 400 \\ 50 \\ 9 \\ \hline 3459 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 2500 \\ + 130 \\ 600 \\ 78 \\ \hline 3308 \end{array}$$

c) 3633
d) 3623

e)

$$\begin{array}{r} 3000 \\ + 400 \\ 30 \\ \hline 3430 \end{array}$$

f) 3463

Respuesta: 3308 3430 3459 3463 3623 3632

Centro 1 - La máquina de sumar - Situación de aplicación

Nombre: _____

¿Quién subirá al podio?

La carrera ha terminado y el juez te pide ayuda, pues no sabe quién debe subir al podio. Nos muestran una tabla en la que encontramos a los corredores y los puntos que han acumulado durante la carrera. Ayuda al juez a encontrar a los ganadores.

CORREDOR	PRIMERA SECCIÓN DEL TRAYECTO	SEGUNDA SECCIÓN DEL TRAYECTO	TOTAL
Italiano	3345 puntos	2901 puntos	26246
Chileno	4678 puntos	2465 puntos	27143
Canadiense	2009 puntos	4398 puntos	26407
Brasilero	3045 puntos	4056 puntos	17101
Colombiano	4677 puntos	2309 puntos	26986
Chino	4307 puntos	2898 puntos	17205

Ubica al corredor ganador en la primera posición y en su posición correspondiente a los que obtuvieron el segundo y tercer lugar.

Escribe tu razonamiento:



Centro 2 - ¡Representáme!

Introducción al centro de aprendizaje

Descripción del centro de aprendizaje

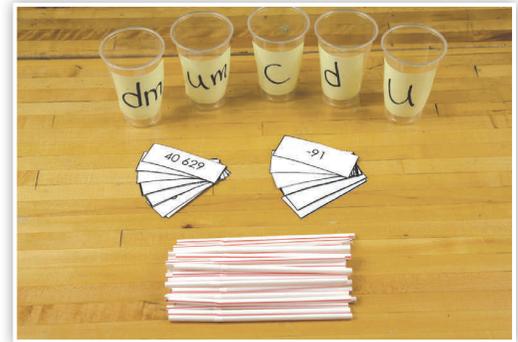
Los estudiantes deben escoger un número y representarlo utilizando los pitillos y los vasos identificados con las unidades del sistema de numeración base 10 (unidades, decenas, centenas, etc.) A continuación, deben tomar una carta de resta y calcular el resultado con ayuda del material.

Objetivos de la actividad:

- Representar números.
- Restar.

Material necesario para cada grupo:

- Vasos marcados con: dm (decena de mil); um (unidad de mil); c (centena), d (decena) y u (unidad)
- Pitillos
- Cartas de números
- Cartas de restas



Material manipulativo:		
Cantidad necesaria por grupo:	1	1

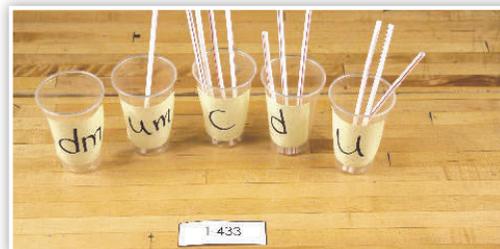
Centro 2 - ¡Representáme!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Enseñanza explícita

Tome una carta de número y represente el número ubicando pitillos en los distintos vasos.

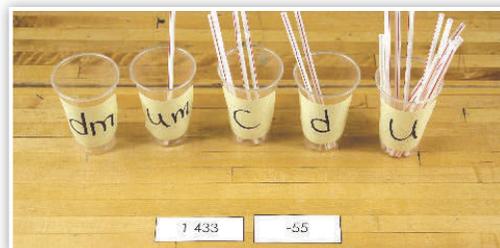
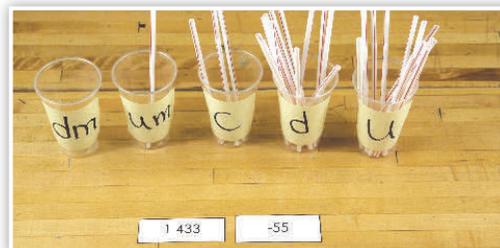
Ejemplo: Para el número 1433, colocamos 1 pitillo en el vaso de unidades de mil, 4 pitillos en el vaso de centenas, 3 pitillos en el vaso de las decenas y 3 pitillos en el vaso de unidades.



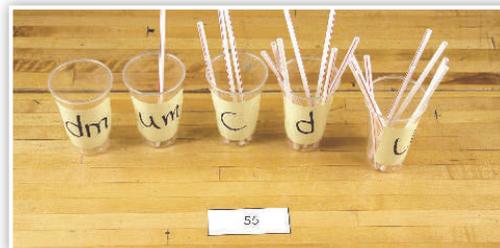
Ahora tome una carta de restar y reste la cantidad indicada al número anterior con la ayuda de los vasos y pitillos.. Mencione en voz alta las estrategias utilizadas para realizar la resta.

1433 - 55

Para efectuar esta resta, primero tomo una decena y la transformo en unidades, lo que nos da 10 unidades. Esto equivale a remover un pitillo del vaso de decenas, y acto seguido añadir 10 pitillos al vaso de unidades.



Es necesario que un estudiante realice el mismo ejercicio y que sea guiado guiarlo durante su proceso.



Centro 2 - ¡Representáme!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

Orientaciones:

- Divida la clase en grupos de 4 estudiantes.
- Pida a los estudiantes que recorten las cartas de números y las cartas de restas
- Distribuya el material en cada grupo.
- Pida a los estudiantes que escojan un número y que lo representen con los pitillos.
- Pida a los estudiantes que tomen una carta de restas y que resuelvan la resta que aparece en ella.
- Pida a los estudiantes que anoten sus resultados sobre la hoja de respuestas. Los estudiantes pueden revisar sus respuestas utilizando la calculadora o haciendo la resta en una hoja.

Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

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:

- ¿De qué manera la utilización del material nos ayuda a sumar más de dos números?
- ¿Cómo es posible obtener una suma compuesta de centenas, decenas, pero de ningún cubo de unidades?
- ¿Cómo es posible obtener una suma compuesta de centenas, unidades, pero de ninguna decena?
- ¿Es posible obtener una suma utilizando solo centenas? ¿Solo decenas? ¿Solo unidades?

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 - ¡Representáme!

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:

- Da un ejemplo de una resta en la que hay que «prestar».
- ¿Se puede representar un número con el fin de no tener que hacer préstamos en una resta?

Ejemplo: $456 - 347 = ?$ $(4C + 4D + 16U) - 347 = ?$

$$(3C + 4D + 7U)$$

$$1C + 0D + 9U \quad \text{entonces } 1C + 0D + 9U = 109.$$

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 hacer préstamos para encontrar la diferencia.

Puedo ir más lejos

Utiliza el material o la descomposición para representar una serie de resta. Ej.: $68931 - 28681 - 7423 = ?$

Centro 2 - ¡Representáme! - Material manipulativo

Centro 2 - Material manipulativo

Quitar 29	Quitar 53
Quitar 17	Quitar 123
Quitar 86	Quitar 7
Quitar 627	Quitar 400
Quitar 91	Quitar 55
Quitar 9	Quitar 10

45

El desarrollo del estudiante - La vida escolar

Centro 2 - Material manipulativo

Cartas de números

11 628	15 629
28 681	773
40 629	5 079
68 931	7 423
2 623	58 721
9 058	1 433
784	90 563

43

El desarrollo del estudiante - La vida escolar

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

DURACIÓN: 30 MINUTOS

Resta

Símbolo de resta:

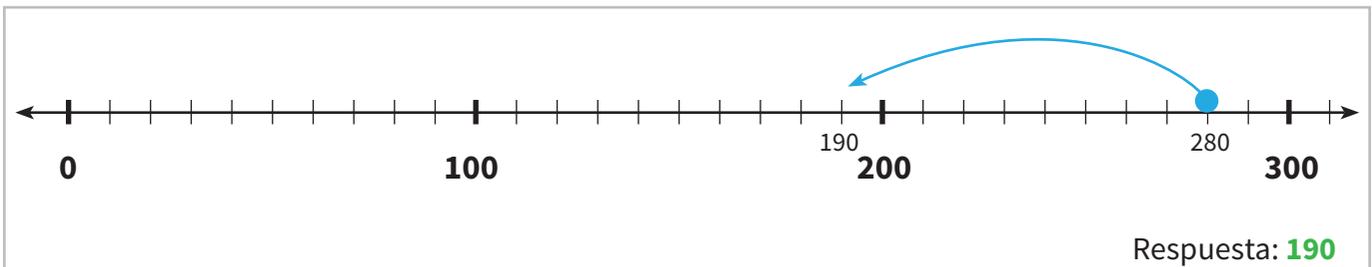
La **diferencia** es el resultado de una resta.

La resta o **sustracción** es una operación que permite quitar o restar un número a otro.

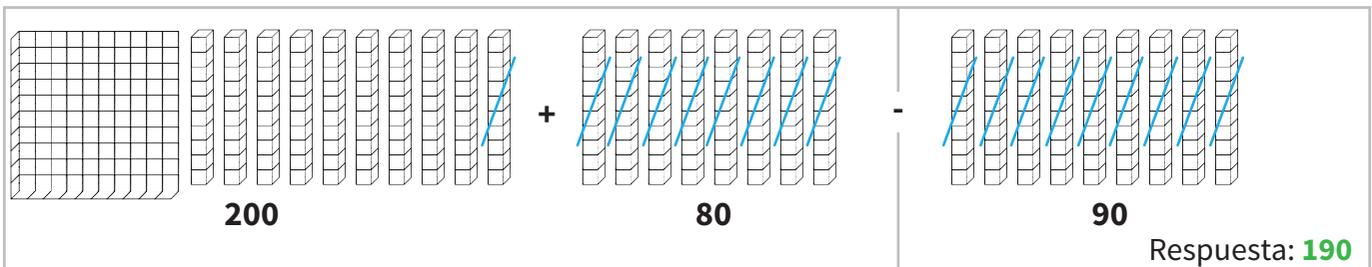
Ejemplo: $36 - 12 = 24$
Término Término Diferencia

A continuación, presentamos diferentes formas de restar: $280 - 90$

$$280 - 90 = 190$$



$$200 + 80 - 90 = 190$$



Inventa una resta:



Centro 2 - ¡Representáme! - Ejercitación

A) Ejercicios contextualizados

- 1) Julieta y Romeo tienen 9656 flores en su jardín. Desafortunadamente, durante la primera semana de verano los insectos destruyeron 349 flores. La siguiente semana, los animales arrancaron 1897 flores durante la noche. Para completar su mala suerte, la sequía de los últimos días arruinó 2857 flores. ¿Cuántas flores quedaron después de estas desgracias?

Espacio para tus cálculos:

$$\begin{array}{r} 1897 \\ + 349 \\ \hline 2857 \\ \hline 5103 \text{ flores se han perdido} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9656 \\ - 5103 \\ \hline 4553 \text{ flores restantes} \end{array}$$

-90

Quedaron flores en el jardín de Julieta y Romeo

- 2) Para pasar a la gran final, los pilotos deben haber acumulado un mínimo de 15000 puntos en dos carreras. Raúl, un piloto experimentado, se pregunta si irá a la gran final. En su primera carrera acumuló 8731 puntos. En el momento de la segunda carrera, Raúl acumuló un total de 6635 puntos. Desgraciadamente los jueces decidieron quitarle 326 puntos por carrera por incumplir una regla.

¿Logró Raúl suficientes puntos para clasificar a la final?

Espacio para tus cálculos:

Raúl acumuló puntos

Raúl participará en la gran final : si no

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

Centro 2 - ¡Representáme! - Ejercitación

B) Ejercicios abiertos

4) Encuentra dos números cuya resta sea 22648.

$$51647 - 28999 = 22648$$

5) Inventa un problema utilizando nuevos números.

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

C) Ejercicios numéricos

6) Con la ayuda del material en base 10, realiza las siguientes restas haciendo los reemplazos de unidades en base 10 que sean necesarios.

$$7643 - 3465 = 4178$$

The diagram illustrates the base 10 block method for the subtraction $7643 - 3465 = 4178$. It shows the process of exchanging blocks to perform the subtraction:

- Top row:** 7 thousands blocks, 6 hundreds blocks, 4 tens blocks, and 3 units blocks. A red diagonal line is drawn through the 4 tens and 3 units blocks, and a '-3' is written to the right.
- Middle row:** 6 hundreds blocks, 4 tens blocks, and 3 units blocks. A red diagonal line is drawn through the 4 tens and 3 units blocks, and a '-4' is written to the right.
- Bottom row:** 6 tens blocks and 3 units blocks. A red diagonal line is drawn through the 6 tens and 3 units blocks, and a '-6' is written to the right.
- Final result:** 4 thousands blocks, 1 hundred block, 7 tens blocks, and 8 units blocks.

7) Ahora debe realizar las siguientes restas utilizando procesos convencionales:

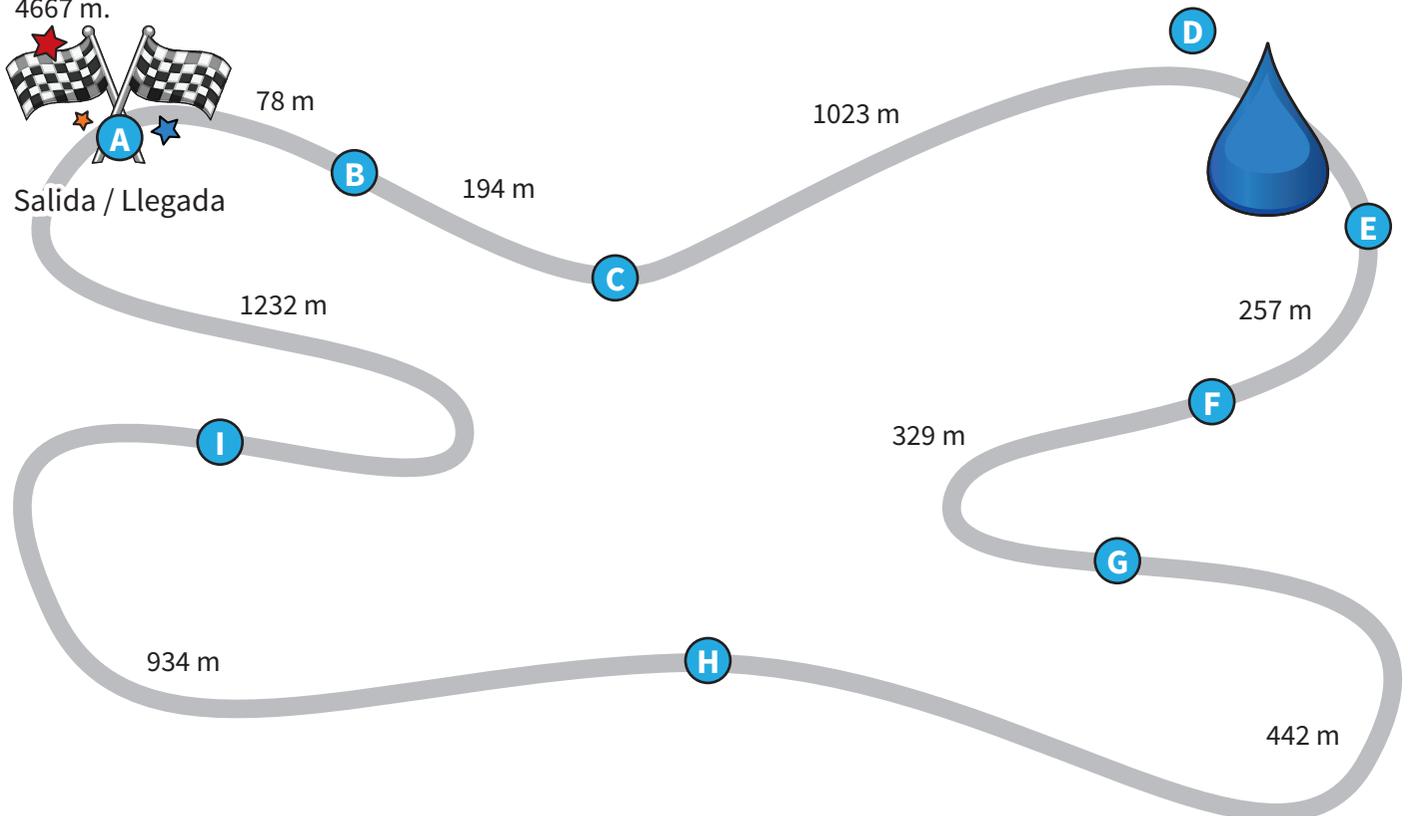
a)	7945	b)	6732	c)	4090	d)	7831
	- 2336		- 4535		- 2498		- 5878
	<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>
	5609		2197		1592		1953

Centro 2 - ¡Representáme! - Situación de aplicación

Nombre: _____

¡El gran ganador!

Cuando un piloto se inscribe en una carrera automovilística, pide conocer la longitud total que debe recorrer a lo largo del circuito para planificar sus paradas en pits. El piloto sabe que la longitud total del circuito es de 4667 m.



Desafortunadamente, la lluvia que ha caído recientemente sobre la pista borró la distancia entre el punto D y el punto E.

Ayuda al piloto a encontrar la distancia que falta.

$$78 + 194 + 1023 + 257 + 329 + 442 + 934 + 1232 = 4489 \text{ m.}$$

$$4667 - 4489 = 178 \text{ m.}$$

La distancia entre el punto D y el punto E es de m.

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja!

Introducción al centro de aprendizaje

Descripción del centro de aprendizaje

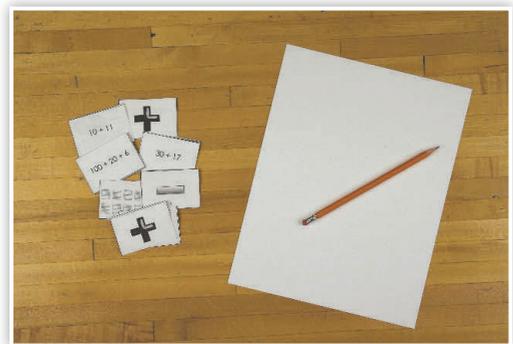
En este juego se propone a los estudiantes ejercitar su memoria a partir de una actividad en la que intentarán emparejar las cartas que representan un mismo número. Al igual que en un juego de memorización, las cartas estarán colocadas boca abajo. Por turnos, los estudiantes deben voltear las cartas para encontrar las parejas.

Objetivos de la actividad:

- Comparar números.
- Ejercitarse en encontrar las parejas de números representados de formas diferentes.

Material necesario para la actividad:

- Cartas de juego (un paquete por cada grupo de cuatro estudiantes)
- Material en base 10
- Hojas de cálculo
- Lápiz



Material manipulativo:		
Cantidad necesaria por grupo:	1	1

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Enseñanza explícita

Coloque las cartas boca abajo sobre mesa formando un arreglo rectangular, como muestra la figura.

Voltee una carta y encuentre el número asociado a la descomposición o a la equivalencia escrita. Diga en voz alta las estrategias utilizadas.

Ej: 13 UM + 68 D

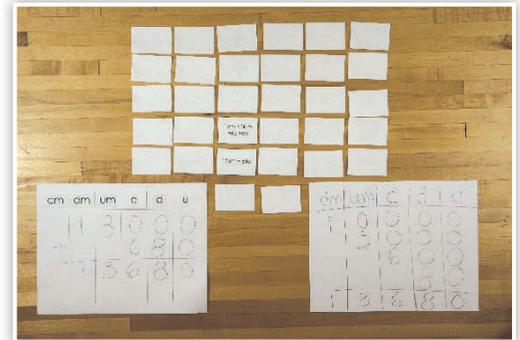
Cuando se encuentre con una expresión como esta, utilice una tabla de numeración como ayuda.

	dm	um	c	d	u
	1	3	0	0	0
+			6	8	0
<hr/>					
	1	3	6	8	0

Anote la respuesta en la carta y voltee otra carta. Diga otra vez en voz alta las estrategias utilizadas.

Escriba la respuesta en la carta.

Compare las dos cartas volteadas. Si corresponden (son iguales o representan el mismo número) tómelas y juegue de nuevo. Si no corresponden, voltéelas y ceda su turno a algún estudiante.



Centro 3 - ¡Encuentra la pareja!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

Orientaciones

- Distribuya la clase en grupos de 3 o 4 estudiantes.
- Recorte el material para el centro 3.
- Baraje las cartas y colóquelas boca abajo extendidas sobre la mesa, en un arreglo rectangular.
- Cada estudiante debe voltear dos cartas y encontrar el número que corresponde a cada una de ellas (a menos que sean cartas con una imagen de + o de -). Si las cartas representan el mismo número (o tienen la misma imagen), el estudiante las toma y repite el turno. De lo contrario las vuelve a poner boca abajo y cede el turno al siguiente estudiante.
- Gana el juego el estudiante que más cartas tenga cuando ya no haya cartas sobre la mesa.

Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

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:

- Es posible representar un número de varias maneras.

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja!

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:

- ¿Puedes nombrar varias maneras de representar un mismo número?
- ¿Existen representaciones más fáciles de utilizar cuando se quiere representar visualmente un número?
- Con ayuda de las representaciones, ¿cómo es posible visualizar el número de decenas? Ej: Hay 16 decenas en 168. ¿Cuál es el número de centenas? Ej. : Hay 23 centenas en 2345.

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.

Existen diferentes representaciones de un número. La representación de un número facilita las sumas, las restas o las comparaciones.

Puedo ir más lejos

- Crea un nuevo juego de memoria ilustrando diferentes representaciones de números.
- Coloca las cartas respetando el orden creciente o decreciente.
- Haz sumas o restas con dos cartas.
- Lee la representación de un número y nombra un número superior a o inferior a este.

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Material manipulativo

Centro 3 - Material manipulativo

126	1 200 + 200 + 29	1 dm + 3 um + 6c + 8d	
14 + 7		4 000 + 300 + 6 + 7	4 367
30 + 17	10 + 11	+	100 + 20 + 6
	X 76	13 um + 68d	

© Universidad del Rosario - Acreditada por la AEP

Centro 3 - Material manipulativo

46 - 13	1 429	2 000 + 122	4 607
$\begin{array}{r} \text{um} \quad \text{c} \quad \text{d} \quad \text{u} \\ 7 \quad 6 \quad 0 \quad 3 \end{array}$	+		
500 + 200 + 34	32 451		

© Universidad del Rosario - Acreditada por la AEP

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

DURACIÓN: 30 MINUTOS

Comparación

Comparar es examinar dos o más cantidades para encontrar sus semejanzas o sus diferencias.

Es igual a

$$4000 + 60 = 60 + 4000$$

$$800 + 500 = 1000 + 300$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} 2 & = & 2 \\ 4 + 6 & = & 6 + 4 \\ 8 + 5 & = & 10 + 3 \end{array}$$

Es diferente a

$$9 + 9 \neq 150 + 8$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} 3 & \neq & 30 \\ 9 + 9 & \neq & 8 + 8 \end{array}$$

Es mayor que (más grande que)

$$8 + 10 > 15 + 2$$

$$800 + 100 > 650 + 150$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} 2 & > & 1 \\ 8 + 10 & > & 15 + 10 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \end{array} & > & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Es menor que (es más pequeño que)

$$9 + 8 < 8 + 8$$

$$1256 + 13 < 1410 - 25$$

Ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} 2 & < & 3 \\ 9 + 8 & < & 8 + 8 \\ \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \end{array} & < & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \circ & \circ & \circ & \circ \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

¿Cuántas **unidades** hay en **16**?

16

D	U
1	6

Cambia de decenas a unidades

D	U
10 u	6

Hay 16 **unidades**

¿Cuántas **decenas** hay en **168**?

168

C	D	U
1	6	8

Cambia de centenas a decenas

C	D	U
10 d	6 d	8 u

Hay 16 **decenas.**

¿Cuántas **centenas** hay en **2304**?

2304

UM	C	D	U
2	3	0	4

Cambia de UM a c

UM	C	D	U
20 c	3 c	0 d	4 u

Hay 23 **centenas.**

¿Cuántas **centenas** hay en **28 108**?

28 108

DM	UM	C	D	U
2	8	1	0	8

Cambia de DM a c

Cambia de UM a c

DM	UM	C	D	U
200 c	80 c	1 c	0 d	8 u

Hay 281 **centenas**

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Ejercitación

A) Ejercicios contextualizados

- 1) A Carolina le encanta hacer postres, especialmente chocolates. La última semana preparó 578 chocolates de caramelo, 779 chocolates con fresas, 1020 chocolates con café y 786 chocolates con menta. ¿Cuántos chocolates preparó Carolina en la semana?

Espacio para sus cálculos:

$$\begin{array}{r} 578 \\ 779 \\ 1020 \\ + 786 \\ \hline 3163 \end{array}$$

Carolina preparó chocolates en la semana.

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

B) Ejercicios abiertos

- 1) Representa el número de chocolates que Carolina preparó de 2 formas diferentes.

Primera representación:

$$3000 + 100 + 60 + 3 = 3163$$

Segunda representación:

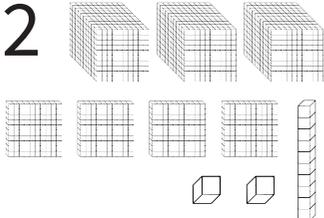
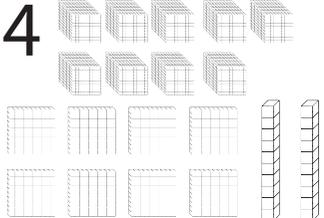
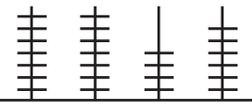
$$1000 + 1000 + 1000 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1 = 3163$$

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

Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Ejercitación

C) Ejercicios numéricos

- 1) Completa el siguiente juego de parejas añadiendo una representación en las casillas vacías para que toda casilla tenga una pareja.

1 5 687	2 	3 4296	4 
5	6 34 X  18 X  56 X 	7 3000 + 2000 + 650 + 37	8
9 599 decenas + 294 unidades =	10 Ábaco de 7746 	11	12 32 decenas + 43 centenas + 17 unidades
13 4637	14 7746	15 9820	16 4000 + 200 + 90 + 6 =

Escribe tu razonamiento:

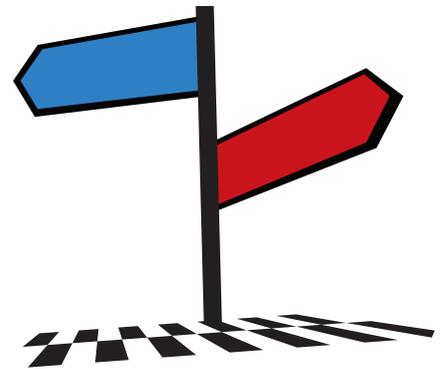
Centro 3 - ¡Encuentra la pareja! - Situación de aplicación

Nombre: _____

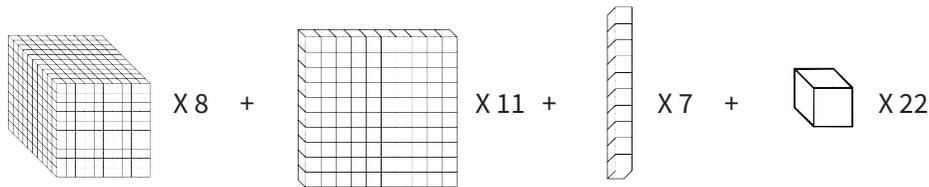
¡Señales chistosas!

Durante la carrera un corredor se detuvo en una intersección porque tenía dificultades para entender las señales. Ayúdalo a entenderlas porque debe tomar el camino más rápido si quiere ganar.

Estas son las señales que están frente a él.



Camino A



Longitud del camino A: **9192** m.

Camino B

90 longitudes de 100 m + 3 longitudes de 10 m
+ 20 longitudes de 10 m + 15 longitudes de 1 m

Longitud del camino B: **9245** m.

Camino C

$$8um + 14c + 19u$$

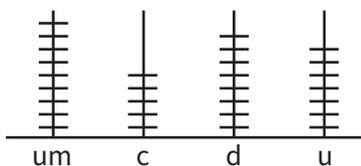
Longitud del camino C: m.

Camino D

$$\begin{aligned} &2\ 500 + 1\ 500 + 2\ 000 \\ &+ 3\ 000 + 85 + 23 = \end{aligned}$$

Longitud del camino D: m.

Camino E



Longitud del camino E: m.

¿Qué camino debe tomar el corredor para llegar antes y ganar la carrera? Sitúa las distancias en orden descendente (de mayor a menor) para encontrar el camino más corto.

Escribe tu razonamiento.

El corredor debe tomar el camino .

Centro 4 - ¡A tu suerte!

Introducción al centro de aprendizaje

Descripción del centro de aprendizaje

Los estudiantes deben sumar o restar números obtenidos tras lanzar los dados y llegar a 10000 puntos. Cada número obtenido tiene un valor: el de la unidad de 1000, el de la centena, el de la decena y el de la unidad.

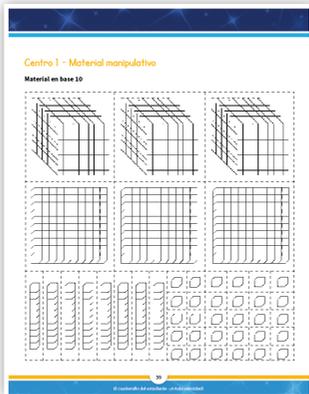
Objetivos de la actividad:

- Utilizar procesos convencionales para determinar la suma o resta de dos números.
- Estar en capacidad de hacer aproximaciones de un resultado deseado.
- Trabajar el valor de posición de los números.

Material para cada grupo:

- 4 dados
- Una hoja por estudiante
- Un lápiz
- Material en base 10



Material manipulativo:	
Cantidad necesaria por grupo:	1

Centro 4 - ¡A tu suerte!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Enseñanza explícita

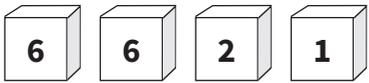
Tome una hoja grande y péguela en la pared para que todos los estudiantes vean lo que deben hacer.

Escriba arriba a la izquierda el número 1000.

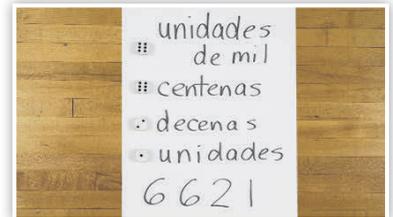
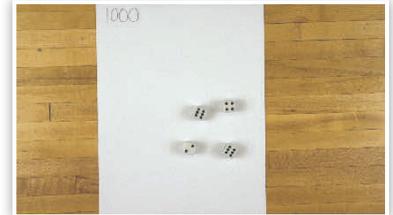
Este será el número de salida.

Lance los dados.

Decida la posición de los dados una vez lanzados.

Ex. :  6 = unidades de mil
6 = centenas
2 = decenas
1 = unidades

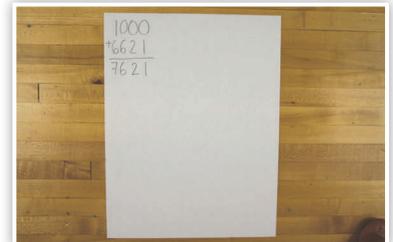
} **6621**



Explique la estrategia utilizada. «Una vez lanzo los dados, intento armar el número más grande posible para acercarme a 10000».

Escriba en la hoja

$$\begin{array}{r} 1000 \\ + 6621 \\ \hline 7621 \end{array}$$



Vuelva a lanzar los dados. 

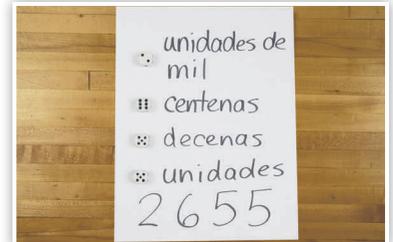
Decida otra vez la posición de los dados

2 = unidades de 1000 (porque no quiero sobrepasar 10000)
6 = centenas
5 = decenas
5 = unidades

} **2655**

Escriba en la hoja:

$$\begin{array}{r} 7621 \\ + 2655 \\ \hline 10276 \end{array}$$



Centro 4 - ¡A tu suerte!

Enseñanza explícita

Se ha pasado de 10000, por lo cual en su próximo turno tendrá que restar (recuerde que el objetivo es llegar a 10000).

Lance los dados otra vez, pero esta vez solo 3 dados y no 4, porque no se necesita más la unidad de 1000, pues en este momento se tiene 10276.



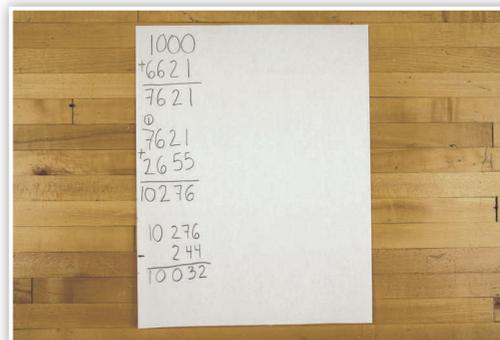
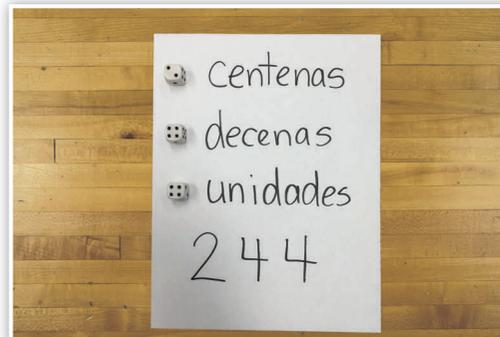
2 = centenas
4 = decenas
4 = unidades } **244**

Escriba en la hoja

$$\begin{array}{r} 10276 \\ - \quad 244 \\ \hline 10032 \end{array}$$

Todavía sigo por encima de 10000, entonces en mi próximo turno tendré que restar de nuevo.

Continúe de esta forma, hasta que la última suma o resta sea igual a 10000.



Centro 4 - ¡A tu suerte!

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Desarrollo del centro de aprendizaje (exploración)

Orientaciones:

- Distribuya la clase en grupos de 4 estudiantes. En cada grupo se jugará el juego descrito a continuación.
- Cada estudiante debe tener una hoja, en la cual se escribe el número 1000 como su número de salida, en la parte de arriba de la hoja. Durante el juego, este número irá cambiando mediante sumas y restas.
- El grupo selecciona un jugador inicial al azar y los estudiantes toman turnos para jugar.
- En cada turno, el estudiante lanzará de 1 a 4 dados, según su elección. Luego decidirá cuál de los dados está asociado a la unidad de mil, a la centena, a la decena y a la unidad (si lanza tres dados los asociará a centenas, decenas y unidades, etc.). A continuación, el estudiante identificará el número compuesto por estas cifras.
- El número obtenido en el lanzamiento se le debe sumar al resultado anterior, con el objetivo de que el nuevo resultado sea lo más cercano a 10000 y anotar el resultado en su hoja (debajo del último número). El siguiente jugador toma el turno.
- El estudiante que primero llegue a 10000 exactos ganará la partida.
- Si el estudiante sobrepasa la meta de 10000 tendrá que restar en su siguiente turno. Si queda otra vez por debajo de 10000 pasará a sumar de nuevo en su siguiente lanzamiento.

Regreso a los aprendizajes alcanzados en el centro

DURACIÓN: 10 MINUTOS

Pida a los estudiantes que organicen y devuelvan el material.

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

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

- ¿Qué te parece importante recordar?

Ejemplos de respuestas:

- La tabla de numeración nos ayuda a efectuar una suma o una resta.
- El valor de un dígito depende de su posición en el número. Ej. : En el número 875 el valor de posición del dígito 7 es 7 decenas, 7×10 o 70, puesto que la cifra 7 ocupa la posición de las decenas.

Centro 4 - ¡A tu suerte!

DURACIÓN: 10 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 podemos utilizar la tabla de numeración para sumar o restar números?
- ¿Cómo hacemos para determinar el valor de posición de una cifra en un número?

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.

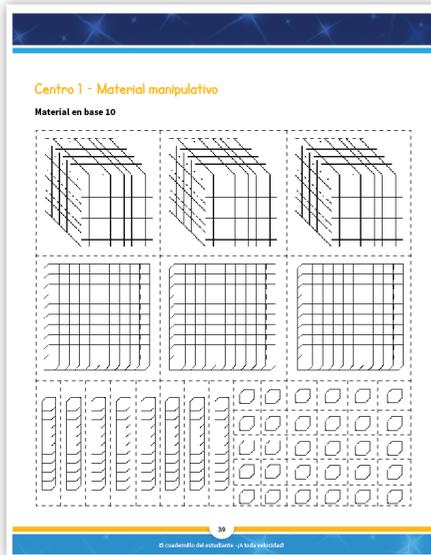
La representación de los números permite calcular más fácilmente su suma o diferencia.

Cada uno de los dígitos que componen los números tiene un valor diferente en función de la posición que ocupa en el número.

Puedo ir más lejos

- Comienza con el número 10000 y utiliza la resta para llegar a 0.
- Lanza los dados y forma un número. Identifica el valor de cada dígito.
- Lanza los dados y trata de formar un número con los dígitos. Vuelve a lanzar los dados y trata de formar un número más grande o más pequeño, dando una justificación. Ej.: Primer lanzamiento: 9-5-3-0. Segundo lanzamiento: 7-7-4-2. Tenemos que 9530 es mayor que 7742, porque 95 centenas es mayor que 77 centenas.

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Material manipulativo



Centro 4 - ¡A tu suerte! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

DURACIÓN: 30 MINUTOS

Valor de posición

El valor de **posición** es el valor que tiene un número con respecto a otro número según la posición que ocupa.

Para encontrar el valor de posición de un número, podemos utilizar una tabla de numeración:

Valor de posición {	CATEGORÍA DE MILES			CATEGORÍA DE UNIDADES		
	C	D	U	C	D	U
	Centenas de mil	Decenas de mil	Unidades de mil	centenas	decenas	unidades
	100 000	10 000	1000	100	10	1
		8	7	6	7	4

El valor del número

7 unidades de mil

7 x 1 000

7000

El valor del otro número **7**

7 decenas

7 x 10

70

¿Cuál es el valor de los 7 en 87 674?

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

OPERACIONES DE LOS NÚMEROS

Números Naturales

Sumas y restas

Indica el vocabulario asociado a cada número dentro de la operación:

SUMA

1133 + 9899

	DM	UM ¹	C ¹	D ¹	U
términos {		1	1	3	3
	+	9	8	9	9
suma {	1	1	0	3	2

RESTA

8736 - 4609

	DM	UM	C	D	U
términos {		8	7	3 ²	¹ 6
	-	4	6	0	9
diferencia {		4	1	2	7

b) Inventa operaciones y efectúalas.

SUMAS

DM	UM	C	D	U	DM	UM	C	D	U

RESTAS

DM	UM	C	D	U	DM	UM	C	D	U

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Ejercitación

A) Ejercicios contextualizados

- 1) Morgan es un pirata muy exigente. Exige a sus marineros obtener cada vez más monedas de oro para su caja fuerte. En el momento de su primer viaje, Morgan y su tripulación recogieron 45067 monedas de oro. En el segundo viaje, volvieron con 46876 monedas de oro.

a) ¿Cuántas monedas tienen en total?

$$\begin{array}{r} 46876 \\ + 45067 \\ \hline 91943 \text{ monedas de oro} \end{array}$$

b) ¿Cuántas monedas más que en el primer viaje recogieron ellos en el segundo viaje?

$$\begin{array}{r} 46876 \\ - 45067 \\ \hline 1809 \text{ monedas de oro} \end{array}$$

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

3) a) ¿Quién soy yo?

- Soy un número par entre 12000 y 12500.
- Tengo 123 centenas.
- La cifra en la posición de las decenas es 5.

Respuesta:

b) ¿Quién soy yo?

- Soy un número impar situado entre 22 000 y 24 000.
- La cifra 5 tiene un valor en mi número de 500.
- Tengo al menos 2353 decenas..
- La cifra en la posición de las unidades es la cifra impar más grande

Respuesta:

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

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Ejercitación

C) Ejercicios numéricos

5) Especifica el valor posicional de la cifra subrayada en cada uno de los siguientes números:

- a) 765 **decena** b) 28622 **unidad de mil**
c) 9274 **unidad** d) 34897 **decena de mil**

6) ¿Cuál es el valor que representa la cifra subrayada en el ejercicio 5?

- a) **60** b) **8000**
c) **4** d) **30 000**

7) Encuentra el número de

- a) Decenas que hay en 34755. Respuesta: **3475** decenas
b) Centenas que hay en 56721. Respuesta: **567** centenas
c) Unidades de mil en 70 456. Respuesta: **70** unidades de mil.
d) Unidades en 31245. Respuesta: **31245** unidades

8) Completa la descomposición de cada uno de los siguientes números:

- a) $384 = (\text{ } \mathbf{3} \text{ } \times 100) + (8 \times 10) + (\text{ } \mathbf{4} \text{ } \times 1)$
b) $6257 = (6 \times \text{ } \mathbf{1000} \text{ }) + (\text{ } \mathbf{2} \text{ } \times 100) + (\text{ } \mathbf{5} \text{ } \times \text{ } \mathbf{10} \text{ }) + (7 \times \text{ } \mathbf{1} \text{ })$
c) $50\,627 = (\text{ } \mathbf{5} \text{ } \times \text{ } \mathbf{10000} \text{ }) + (\text{ } \mathbf{6} \text{ } \times \text{ } \mathbf{100} \text{ }) + (\text{ } \mathbf{2} \text{ } \times \text{ } \mathbf{10} \text{ }) + (\text{ } \mathbf{7} \text{ } \times \text{ } \mathbf{1} \text{ })$

9) ¿Qué número es representado en cada una de las descomposiciones propuestas?

- a) $(8 \times 100) + (4 \times 10) + (3 \times 1) = \text{ } \mathbf{843} \text{ }$
b) $(9 \times 1000) + (7 \times 10) = \text{ } \mathbf{9070} \text{ }$
c) $(4 \times 10\,000) + (5 \times 100) + (3 \times 1) = \text{ } \mathbf{40503} \text{ }$

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Ejercitación

6) a) ¿Cuál es la suma entre 26892 y 34765?

$$\begin{array}{r} 34765 \\ + 26892 \\ \hline 61657 \end{array}$$

b) ¿Cuál es la diferencia entre 72 987 y 34 509?

$$\begin{array}{r} 72987 \\ - 34509 \\ \hline 38478 \end{array}$$

Centro 4 - ¡A tu suerte! - Situación de aplicación

Nombre : _____

La bolsa especial

El promotor de la carrera quiere darle al ganador del primer lugar una bolsa con dinero cuya cantidad depende del número de espectadores que asistieron al evento. El promotor le dará una moneda de oro por cada decena de espectadores presentes en la carrera.

Este es el número de espectadores en cada grada.

Grada A = 6698 espectadores

Grada B = 2609 espectadores

Grada C = 1786 espectadores

Grada D = 8093 espectadores



El promotor preparó una bolsa con 2000 monedas de oro.

$$6\ 698 + 2\ 609 + 1\ 786 + 8\ 093 = 19\ 186 \text{ espectadores}$$

1 918 decenas

¿Es suficiente? si no

¿Cuántas monedas de oro debe agregar el promotor?

El promotor dará monedas al ganador.

Etapa de resolución de la situación problema

Tiempo total sugerido:

1 hora

Material para cada estudiante:

- Tablero de numeración
- Material en base 10
- Lápices de colores (trazar la pista)

El aprendizaje de las matemáticas no depende exclusivamente de la memoria.

«¡A toda velocidad!»

Inicio 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 a toda la clase, 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 docente 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 que puedan utilizar al llevar a cabo la tarea. La mayoría de los estudiantes deben tener la capacidad de nombrar el material que les será útil para sumar o restar y para componer y descomponer números.

Los estudiantes deben tener recuerdos concretos del material que deben usar y de los modelos facilitados por el docente, que contribuyen a construir aprendizajes duraderos. Es conveniente dedicar un tiempo para retomar las hojas del trabajo del estudiante y permitir a los estudiantes que las usen cuando quieran.

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 toda la clase, otros en grupo 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.

Es importante no descomponer la situación problema en subproblemas. El estudiante debe planificar las etapas y organizar su trabajo. En esta situación es posible que un estudiante decida empezar el ejercicio comprando su automóvil e indumentaria o trazando el trayecto de la pista.

Marcha silenciosa

Para evitar la dispersión entre los estudiantes y entre los grupos durante el tiempo de resolución de la tarea, es importante que el primer periodo de trabajo sea solamente de 10 minutos para, a continuación, proponerles participar en una marcha silenciosa que consiste en trasladarse en silencio con el fin de observar el trabajo de los otros estudiantes de la clase. Al proponer esta marcha, es importante orientar a los estudiantes. En efecto, el objetivo de la marcha podría ser, por ejemplo, encontrar estrategias de organización, o bien, identificar las características de un procedimiento claro. A continuación regrese con toda la clase a fin de poner en común las buenas ideas y así proponer estrategias exitosas para la planificación del trabajo y la resolución de la tarea solicitada. Será una buena ocasión para recordar las estrategias exitosas en la memoria colectiva de la clase.

Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes con el fin de orientarlos en la organización de su trabajo:

- ¿Cómo procedieron?
- ¿Hay alguna otra manera de resolver el ejercicio?
- ¿Qué material fue el más útil?
- ¿Cómo identificaron las etapas principales?
- ¿Cuál crees que es el proceso más claro?
- ¿Cuáles crees que son los criterios de un proceso claro?

A continuación, podemos seguir con la solución de la tarea. Los estudiantes pueden hacer preguntas sobre la etapa de resolución de la situación problema. Es conveniente ayudar a los estudiantes, según sea necesario y no dejarlos jamás solos frente a una página en blanco. Si surge una pregunta de manera repetida, haga un receso, retome el esquema y verifique la comprensión de los estudiantes pidiéndoles que reformulen el ejercicio con sus propias palabras. Recuérdeles que pueden utilizar el material manipulativo, las hojas de trabajo del estudiante y otras fuentes externas.

Continuación de la resolución de la situación problema

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

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

Etapa de reflexión

Tiempo total sugerido :

10 minutos

Material:

- Cartelera de memorias colectivas en la que encontramos 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 le pueden formular a los estudiantes

- ¿Cuál era el problema que debíamos solucionar?
- ¿Cuál era el resultado que esperabas? ¿Crees que lo que encontraste responde a la pregunta inicial?
- ¿Piensas que el proceso que hiciste fue bueno?
- ¿Puedes explicar tu proceso?
- ¿Qué aprendiste? ¿Cómo lo aprendiste?
- ¿Escogiste una buena estrategia y te tomaste el tiempo necesario para comprender el problema?
- ¿Cuáles son tus fortalezas y cuáles tus debilidades?
- ¿Cuáles fueron las estrategias utilizadas por tus compañeros o sugeridas por el profesor que te gustaría agregar a tu baúl 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

Nos preguntamos más por el proceso de solución que por la solución misma

Ejemplos de preguntas que se pueden formular a los estudiantes para que comuniquen su solución.

- ¿Crees que todos tus compañeros tendrán el mismo resultado? ¿Por qué?
- ¿Qué formas de representar (palabras, símbolos, diagramas, tablas, etc.) usaste para expresar la solución?
- ¿Utilizaste algún medio eficaz para presentar la solución?
- ¿Qué estrategias hubieran sido más eficaces o menos eficaces?
- ¿Qué proceso es el más claro? ¿Por qué?

Para cerrar el ciclo de aprendizaje, vuelva al objetivo de la situación de inicio y pregunte a los estudiantes si se escogió el trayecto respetando las condiciones iniciales, y si el presupuesto fue bien utilizado.

Etapa de reflexión (continuación)

Evaluación

Con el fin de dar cuenta del aprendizaje logrado por los estudiantes, es posible utilizar la rejilla propuesta en la página siguiente. En ella se encuentran los elementos relevantes para evaluar el proceso de resolución de la situación problema. Las observaciones consignadas ayudarán a medir la comprensión de sus estudiantes y la capacidad de hacer un uso flexible de los conceptos y los procesos requeridos para la situación.

Se sugiere que los estudiantes describan sus propuestas de solución en voz alta. Esto permite mostrar a cada estudiante que su solución (ya sea correcta o incorrecta) puede ser distinta a la que algunos de sus compañeros proponen y que puede estar basada en una estrategia diferente. Esto constituye una oportunidad para enriquecer los conocimientos de la clase. Es importante resaltar que esta es una situación de aprendizaje y que los estudiantes tendrán otras oportunidades de demostrar sus competencias para resolver una situación problema.

Rejilla de evaluación

¡A toda velocidad!

Nombre del estudiante: _____

RESOLVER (GRADO 4°)			
Comprensión		El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:	
El estudiante comprendió e interpretó adecuadamente los siguientes elementos del enunciado:		El estudiante realizó las siguientes acciones utilizando conceptos y procesos matemáticos:	
Trayecto: <ul style="list-style-type: none"> • Comprende que debe escoger un trayecto que mida entre 4 2500 y 5 250 metros. • Comprende que debe identificar claramente el trayecto. • Comprende que debe escoger un camino en el que acumule un mínimo de 550 puntos en total. Material: <ul style="list-style-type: none"> • Comprende que debe comprar la indumentaria. • Comprende que debe respetar el presupuesto de 14000 monedas de oro. 		<ul style="list-style-type: none"> • Suma correctamente la longitud de su trayecto (hay varias respuestas posibles). • Compone los números correspondientes al valor de los dibujos. • Suma correctamente el número de puntos acumulados. • Completa adecuadamente el tablero del pedido. • Calcula correctamente el valor de cada elemento de la indumentaria elegida. (indumentaria anaranjada 1690 y indumentaria roja 2030) • Calcula correctamente el costo total. (modelo 1 y indumentaria anaranjada 13780 o modelo 3 y indumentaria anaranjada 13990) 	
NIVEL A	NIVEL B	NIVEL C	NIVEL D
COMPRENSIÓN			
Tiene en cuenta todos los elementos del enunciado y aplica todos los conceptos matemáticos (5)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y de conceptos matemáticos (4)	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos (3)	Tiene en cuenta algunos elementos del enunciado y pocos conceptos matemáticos (2)
Puede necesitar pequeñas intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Puede necesitar intervenciones para aclarar algunos aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar varios aspectos de la situación problema.	Necesita intervenciones para aclarar todos los aspectos de la situación problema.
Recurre a todos los conceptos y procesos matemáticos requeridos. (6)	Recurre a la mayoría de conceptos y procesos matemáticos requeridos. (5)	Recurre a los principales procesos y conceptos matemáticos requeridos. (4)	Recurre a algunos conceptos y procesos requeridos. (2 o 3)
Produce una solución exacta o con pocos errores menores (errores de cálculo, imprecisiones, omisiones, etc.)	Produce una solución con algunos errores pequeños o pocos errores conceptuales o de proceso	Produce una solución con algunos errores conceptuales o de proceso	Produce una solución parcial con muchos errores grandes o no produce solución alguna
Muestra evidencias apropiadas y claras de su procedimiento o...	Muestra evidencias claras de su procedimiento, aunque es posible que deje algunas etapas implícitas	Muestra evidencias insuficientes o poco organizadas de su procedimiento o...	Deja registros incompletos del proceso se encuentran mal organizados.
...estas evidencias pueden incluir manipulaciones, distintas representaciones o ser recopiladas con una pequeña entrevista.			

Anexo - Información sobre las situaciones de aplicación

Las situaciones de aplicación se dividen en dos categorías: las situaciones de acción (SA) y las de validación (SV). Ambas tienen como objetivo medir el nivel de comprensión de un concepto o de un proceso específico. Estas situaciones permiten que se evidencie el razonamiento matemático debido a que se requiere aplicar, en un contexto específico, conceptos y procesos matemáticos.

- ▶ **Situaciones de acción (SA):** Al estudiante se le propone seleccionar procesos, aplicar conceptos apropiados y presentar un procedimiento que haga explícito su razonamiento.
- ▶ **Situaciones de validación (SV):** Al estudiante se le propone justificar una afirmación, verificar un resultado o un procedimiento, tomar posición frente a la situación y argumentar a favor o en contra de ella (apoyado en argumentos matemáticos).

Se proponen tres criterios de evaluación:

Análisis adecuado de la situación de aplicación	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los elementos y las acciones que permiten responder a las exigencias de la situación.• Selecciona los conceptos y los procesos matemáticos requeridos.
Aplicación adecuada de procesos necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los conceptos y procesos matemáticos requeridos.
Justificación correcta de acciones o de enunciados con la ayuda de conceptos y procesos matemáticos	<ul style="list-style-type: none">• Deja registros claros y completos justificando las acciones, las conclusiones o los resultados.• Usa, según sea necesario, argumentos matemáticos para justificar sus acciones, conclusiones o resultados.

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.

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
PBX (0571) 457 80 00
Carrera 66 No. 24-09
Bogotá, D. C., Colombia

**Libro de
distribución
gratuita en
Colombia**