



**LIBRO DEL DOCENTE**

# Explorar en Matemática

# 1



Claudia Broitman  
Horacio Itzcovich  
Andrea Novembre  
Mónica Escobar  
Verónica Grimaldi  
Héctor Ponce  
Inés Sancha



**SANTILLANA**

Libro del docente

# Explorar en Matemática

# 1

**Explorar en Matemática 1 - Libro del docente** es una obra colectiva, creada y diseñada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela Pérez de Lois, por el siguiente equipo:

Coordinación didáctica: Claudia Broitman y Horacio Itzcovich

Autoría: Claudia Broitman, Horacio Itzcovich, Mónica Escobar, Verónica Grimaldi, Héctor Ponce e Inés Sancha

Lectura crítica: Andrea Novembre

Editora: Andrea Gutiérrez

Jefa de edición: Patricia S. Granieri

Gerencia de gestión editorial: Mónica Pavicich

La realización artística y gráfica de este libro ha sido efectuada por el siguiente equipo:

Jefa de arte: Claudia Fano.

Diagramación: Alejandro Pescatore.

Tapa: Claudia Fano.

Corrección: Ruth Solero.

Ilustración: Paula Socolovsky y Douglas Wright.

Documentación fotográfica: Leticia Gómez Castro, Cynthia R. Maldonado y Nicolas Verdura.

Fotografía: Archivo Santillana.

Preimpresión: Marcelo Fernández, Gustavo Ramírez y Maximiliano Rodríguez.

Gerencia de producción: Gregorio Branca.

Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente en ninguna forma, ni por ningún medio o procedimiento, sea reprográfico, fotocopia, microfilmación, mimeógrafo o cualquier otro sistema mecánico, fotoquímico, electrónico, informático, magnético, electroóptico, etcétera. Cualquier reproducción sin permiso de la editorial viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

© 2013, EDICIONES SANTILLANA S.A.

Av. Leandro N. Alem 720 (C1001AAP),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ISBN: 978-950-46-3315-0

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723.

Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*

Primera edición: setiembre de 2013.

Explorar en matemática 1: libro para el docente /  
Claudia Broitman ... [et.al.] ; coordinado por Claudia  
Broitman y Horacio  
Itzcovich. - 1a ed. - Buenos Aires : Santillana, 2013.  
154 p. ; 24x19 cm.

ISBN 978-950-46-3315-0

1. Formación Docente. 2. Matemática. 3. Enseñanza  
Primaria. I. Broitman, Claudia II. Broitman, Claudia , coord. III.  
Itzcovich, Horacio, coord.  
CDD 371.1

Este libro se terminó de imprimir en el mes de setiembre  
de 2013, en Costasan S.R.L., Abraham Luppi 1630,  
Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.



**SANTILLANA**

# I. Algunas premisas acerca del trabajo matemático en el aula

Muchos niños se inician en el trabajo escolar en esta área desde el jardín de infantes, pero, sin duda, es en el Primer ciclo –y en particular en primer grado– cuando se comienza a establecer una relación más sistemática con la matemática. Este libro presenta algunas propuestas que promueven en los alumnos un trabajo de búsqueda, de ensayo y error, que los autorice a explorar sin temor a equivocarse, de manera tal de propiciar mejores condiciones para esta entrada al mundo de la matemática.

## **Enfrentarse a problemas nuevos**

Detengámonos por un momento en la idea de exploración. Se busca que los alumnos puedan aprender matemática “embarrándose en la cancha”. Para favorecer este proceso, es preciso que se enfrenten a situaciones que les presenten un grado de dificultad, que sean “verdaderos problemas”. No se espera que los resuelvan correctamente desde el primer intento. Por el contrario, es la dificultad del problema la que promueve la posibilidad de aprender algo nuevo a partir de su resolución y de la posterior reflexión. La complejidad de las situaciones debe ser tal que a los alumnos no les sea suficiente con lo que ya saben para resolverlos con comodidad, pero a la vez debe permitirles desplegar algunas formas de resolución, aunque no sean del todo expertas.

Forma parte también del encuentro con el problema la posibilidad de abandonar un ensayo y empezar de nuevo con otros recursos. Las estrategias usadas inicialmente por los alumnos –incluso las erróneas o las abandonadas– constituirán el punto de partida del proceso de estudio de un contenido.

## **Elegir formas de resolución y representación**

Durante la exploración de un problema nuevo –para el cual los alumnos aún no tienen recursos expertos para enfrentarlos–, los niños suelen recurrir a dibujos, representaciones gráficas, simbólicas, cálculos, diagramas, etc., que comienzan a configurar las primeras aproximaciones a este nuevo objeto y, en consecuencia, resultan –o pueden resultar– bastante alejadas de las que el docente espera enseñar. Durante esta instancia de trabajo, es preciso que el maestro aliente a los alumnos a producir representaciones propias –aun cuando sean poco económicas o alejadas de las convencionales–. Por eso, en este libro, se promueve que, para resolver un problema, los alumnos decidan si usan palitos, si escriben los números o si utilizan símbolos. En el terreno del cálculo, podrán decidir qué cuestiones registrar, de qué manera y dónde realizar sus anotaciones. Una cierta heterogeneidad de formas de representación en la clase es también un indicador de que los alumnos están tomando los problemas como propios y de que están tomando decisiones.

## **El rol del docente al proponer problemas**

Para instalar un trabajo de esta naturaleza, resulta fundamental el rol del maestro, ya que es quien selecciona y propone actividades a los niños para que se involucren, para que usen los recursos que tienen disponibles y produzcan nuevos en interacción con sus pares. El maestro, además de proponer problemas que resulten una invitación a la exploración, sostiene durante los primeros momentos un clima de búsqueda, para el cual es preciso mantener cierta incertidumbre sobre el resultado correcto o sobre los recursos óptimos de resolución.

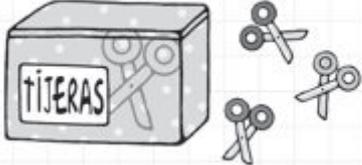
## **Diferentes tipos de problemas**

Los problemas, en este libro, no siempre se presentan bajo el mismo formato.



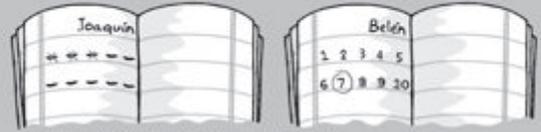
Algunos tienen un enunciado y una pregunta:

**3** EN LA CAJA DE TIJERAS DE 1.º, HABÍA 5. JUANA GUARDÓ 3 TIJERAS MÁS. ¿CUÁNTAS TIJERAS HAY AHORA EN LA CAJA?



Otros exigen interpretar una estrategia de resolución:

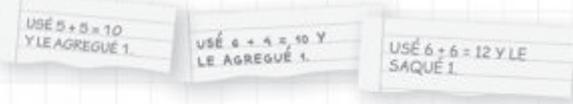
**ENTRE TODOS**  
 ¿CÓMO RESOLVIERON ESTE PROBLEMA JOAQUÍN Y BELÉN?  
 "TENÍA 10 CHOCOLATES Y COMÍ 3. ¿CUÁNTOS CHOCOLATES ME QUEDARON?"



• ¿CÓMO HACE CADA UNO PARA SABER CUÁNTO DA?

A veces implican relacionar diferentes formas de resolución de un mismo problema:

**EN PAREJAS**  
**1** TRES CHICOS RESOLVIERON EL CÁLCULO  $6 + 5$ . ¿ESTÁN TODOS BIEN?



USE  $5 + 5 = 10$  Y LE AGREGUÉ 1.

USE  $6 + 4 = 10$  Y LE AGREGUÉ 1.

USE  $6 + 6 = 12$  Y LE SAQUÉ 1.

Muchos invitan a analizar la validez de una afirmación:

**4** AUGUSTO TIENE UNA COLECCIÓN DE 48 AJUITOS. TODAS LAS SEMANAS SU ABUELO LE REGALA 2. ¿ES CIERTO QUE EN ALGÚN MOMENTO VA A TENER JUSTO 61 AJUITOS?



Identificar y analizar errores también puede ser un problema:

**ENTRE TODOS**  
**1** LOS CHICOS DE 1.º DISCUTEN CÓMO SUMAR 7 Y 8 USANDO LA CALCULADORA. MARQUEN QUIÉN TIENE RAZÓN.

DANTE	7	8	+		TECLA PARA APAGAR TECLA PARA ENCENDER TECLA PARA BORRAR
SIMÓN	7	+	8	=	
ANTONIO	7	8	=		
EVA	7	+	8	=	




Ciertos problemas exigen seleccionar o interpretar información:

**1** PEDRO TRABAJA LOS FINES DE SEMANA EN UN LAVADERO DE AUTOS. EN ESTE CUADRO ANOTÓ LO QUE HIZO PARA QUE SEPAN CUÁNTO LE TIENEN QUE PAGAR POR SU TRABAJO.

	SÁBADO	DOMINGO
AUTOS LAVADOS	8	7
CAMIONETAS LAVADAS	12	13

A ¿CUÁNTOS AUTOS LAVÓ EN TOTAL?  
 B ¿CUÁNTAS CAMIONETAS LAVÓ EN TOTAL?  
 C ¿CUÁNTOS VEHÍCULOS LAVÓ EL SÁBADO?  
 ¿Y EL DOMINGO?  
 D ¿CUÁNTOS VEHÍCULOS LAVÓ EN TOTAL?

Comparar situaciones también constituye un problema:

**ENTRE TODOS**

¿ESTÁN DE ACUERDO CON LO QUE DICEN ESTOS CHICOS?

PARA EL PROBLEMA 2, HAGO UNA RESTA PORQUE PERDÍ PARTIDOS.

EN EL PROBLEMA 1, HAY QUE SUMAR PORQUE DECE QUE GANÓ.

Algunos exigen describir una figura:

**1** MARITA ELIGIÓ ESTA FIGURA. MARCÁ LAS PISTAS QUE PODRÍAN SERVIR PARA QUE SUS COMPAÑEROS ADVINEN CUÁL ES.



TIENE CUATRO LADOS.  
 TIENE CINCO LADOS.  
 TIENE LADOS CURVOS.  
 TIENE LADOS RECTOS.  
 TIENE TODOS LOS LADOS IGUALES.  
 NO TIENE TODOS LOS LADOS IGUALES.  
 TIENE CINCO VÉRTICES.

**MACHETE**



O copiar un dibujo:

**2** COPIÁ UN CUADRADO IGUAL A ESTE.



### **Analizar colectivamente los problemas resueltos**

Ahora bien, la resolución de un problema en sí misma es insuficiente para promover la construcción de nuevos recursos. Será necesario organizar momentos de análisis sobre la exploración realizada, las relaciones identificadas, los recursos elaborados o los abandonados. Reconocer, poner en palabras y encontrar explicaciones a los procedimientos usados o a las relaciones establecidas, interpretar resoluciones de compañeros, identificar errores son aspectos

tos que constituyen una parte del análisis de las situaciones enfrentadas. Esta clase de trabajo permite empezar a gestar un clima de actividad intelectual compartida mediante el cual los niños podrán ir, progresivamente, formándose ciertas ideas sobre qué es la matemática, sobre cómo se hace matemática en la escuela y sobre sí mismos haciendo matemática.

Durante estos momentos (lejos de tratarse de una corrección en la cual los alumnos se enfrentan al éxito o al fracaso inmediato), la clase en su conjunto “mira” las formas de resolución y los resultados desplegados. La incertidumbre inicial se va reduciendo en este espacio de interacciones, en el cual se empiezan a identificar diferentes maneras de abordar el mismo problema, algunas relaciones entre ellas y estrategias que no permitieron arribar al resultado. También forma parte de este proceso analizar la economía de los recursos usados e incluso presentar otros (convencionales o no) que no han aparecido en la clase.

### **El maestro en los momentos de trabajo colectivo**

Nuevamente, señalamos la importancia del rol del docente para promover esta clase de interacciones. Es él quien favorece las discusiones, organiza los intercambios entre los niños, selecciona los errores que serán objeto de análisis, promueve la comparación de recursos usados, de tal manera de hacer lo más explícitas posible las relaciones matemáticas que se pensaron y que, tal vez, no todos los niños hayan identificado. De esta forma, se hace responsable de organizar un espacio colectivo para la transformación de los conocimientos usados y producidos en vistas al saber al que se apunta. Esta tarea no es sencilla. Hacerse cargo de establecer puentes entre las producciones genuinas de los niños y las relaciones que el docente tiene pensado enseñar es una ardua tarea que involucra aceptar un complejo proceso de producción colectiva en donde los conocimientos de los alumnos se producen, se transforman, se validan, siguen transformándose y ampliándose en dirección a un contenido por enseñar.

### **Secuencias de problemas**

Para que los niños puedan poner en juego ciertos conocimientos, ponerlos a prueba, modificarlos, ampliarlos y sistematizarlos, será preciso que se enfrenten a una colección de problemas próximos entre sí. Un trabajo sistemático de varias clases favorece la reorganización de las estrategias de resolución, la reflexión sobre las relaciones con otros conocimientos, el abandono de los ensayos erróneos y la utilización de nuevos recursos. Ahora bien, un problema que en un momento se espera que sea novedoso para los alumnos y les exige elaborar estrategias personales, unas clases después, suele resolverse con estrategias más homogéneas a partir del avance producido con el trabajo colectivo. Por eso, en este libro, contemplando la provisoriedad y el largo plazo en los procesos de construcción de conceptos matemáticos, las propuestas se organizan en pequeñas secuencias de varias páginas en las que se abordan los mismos tipos de problemas una y otra vez.

### **La producción colectiva**

La relación con la matemática se desarrolla en el seno de un grupo que funciona como una comunidad de producción, y en ella cada niño tiene espacio para resolver, producir, equivocarse, compartir sus ideas, revisar errores –propios y ajenos–, adoptar recursos nuevos –propios y ajenos– bajo la responsabilidad del docente, quien historiza los aprendizajes y la enseñanza. Por otra parte, cierta explicitación del proceso de enseñanza favorece la toma de conciencia por parte de los niños sobre sus propios procesos de aprendizaje; por ejemplo, ayudarlos a reconocer cómo cambiaron los recursos usados para resolver problemas similares, cómo se apropiaron de nuevos recursos usados por sus compañeros, cómo sistematizaron procedimientos posibles o bien retomar entre todos las conclusiones elaboradas en clases anteriores.



## **Un ejemplo de este tipo de trabajo**

Cuando los niños se enfrentan por primera vez al problema de sumar los puntitos de dos dados, posiblemente realicen un conteo continuo entre los puntos. Las sucesivas situaciones de uso y análisis de estrategias permitirán a algunos alumnos ir abandonando en forma progresiva esta práctica de conteo. Podrán empezar a usar el sobreconteo (contar a partir de uno de los dos dados, por ejemplo, a partir de 3, contar 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para sumar  $3 + 6$ ). Otros niños, de la mano de instancias colectivas de explicitación de estrategias y momentos de institucionalización y comparación de estas, empezarán a conocer y usar este nuevo recurso matemático producido por otros niños. Mientras unos alumnos comienzan a tomar conciencia de que es posible usar un recurso nuevo, otros, en cambio, ya empiezan a abandonar el sobreconteo y a recordar que 3 y 6 son 9, o incluso que  $3 + 6 = 9$ . Quizás también algún alumno se apoye en  $4 + 6 = 10$  para pensar que “le quita uno al diez”. Serán necesarios sucesivos problemas, instancias de análisis colectivo, comparación de estrategias y diferentes tipos de interacciones sociales en la clase entre pares y con el docente para que todos avancen y construyan nuevos recursos.

En una secuencia didáctica, será preciso intercalar actividades de suma de dados con otras situaciones: trabajo con monedas, sumas memorizadas, problemas verbales, juegos de cartas, etc. Este interjuego irá habilitando la construcción de una historia colectiva de la clase, en la cual se van tratando objetos relacionados, explicitando recursos y promoviendo nuevas relaciones.

Es importante para los alumnos no solo resolver los problemas, sino tener ocasión para analizar, en forma colectiva, si ciertas ideas a las que se recurrieron son o no válidas. Implica, de algún modo, mirar los problemas desde una mayor distancia y permite ofrecer a los niños un espacio de descontextualización que será fértil para nuevas situaciones. El debate sobre la validez de las relaciones matemáticas y de los procedimientos puestos en juego también permite a los alumnos volver sobre aspectos del conocimiento que se está abordando, desde otro punto de vista.

Por ejemplo, si los alumnos tuvieron la oportunidad de fabricar recursos que les permitieron identificar que un dado con 2 puntitos junto a otro dado con 3 puntitos arroja un total de 5 puntos, y se les propone encontrar la cantidad de puntos que se obtienen con un dado de 2 puntitos y otro de 4 puntitos, es posible que muchos alumnos cuenten de uno en uno o hagan sobreconteo nuevamente. El maestro puede allí instalar un debate en torno a la relación entre ambos problemas: si en un caso se obtienen 5 puntos, en el otro se obtendrán 6, ya que el dado del 2 está en ambos casos y el 4 tiene un puntito más que el 3, es decir que es posible anticipar que el resultado será uno más sin necesidad de contar. Esta idea pone en el centro de atención un aspecto de la práctica que se propicia: el resultado proviene del establecimiento de relaciones entre números que intervienen en los cálculos. En el ejemplo analizado, el recurso usado (agregar 1 al resultado anterior) permite tanto encontrar el resultado como fundamentarlo.

Es preciso identificar y comprender también los resultados o las estrategias que no han permitido arribar al resultado correcto. Los errores son parte del proceso constructivo, marcas visibles del estado de conocimientos de los niños en un momento determinado y exigen un trabajo sistemático para su interpretación y su superación. Algunos de los errores que cometen los niños se fundamentan en explicaciones que tienen su propia lógica. Comprender dicha lógica y superarla requiere un trabajo colectivo y sistemático. Interpretar errores ajenos es fecundo, tanto para aquellos alumnos que han producido errores similares como para aquellos a los que les resulta evidente por qué es un error, porque los invita a justificar y explicitar razones. Por eso en este libro se proponen errores típicos para analizar o bien se sugieren otros en los textos al docente.

Las propuestas didácticas y las orientaciones al docente que se proponen en esta obra buscan contribuir a la idea del trabajo matemático descripto.



## II. Estructura del libro

Este libro está estructurado en diecinueve capítulos. Cada uno de ellos se inicia con un juego que involucra un cierto nivel de desafío asociado al contenido del capítulo. En consonancia con las ideas planteadas anteriormente, los conocimientos que podrían circular a propósito de la situación lúdica requerirán espacios de explicitación y sistematización. Una primera instancia que abona esta reflexión se propone a través de la sección “Entre todos” al final de la portada, o bien se sugiere en el texto del docente. Otras se desarrollan a lo largo del capítulo o de siguientes capítulos.

Posteriormente, el capítulo está organizado en actividades de diferente naturaleza que buscan promover el estudio sistemático de algún aspecto del contenido que se aborda. En el libro del docente se presentan los contenidos de cada página, así como sugerencias y orientaciones sobre lo que se espera promover en la clase en torno a dichos problemas.

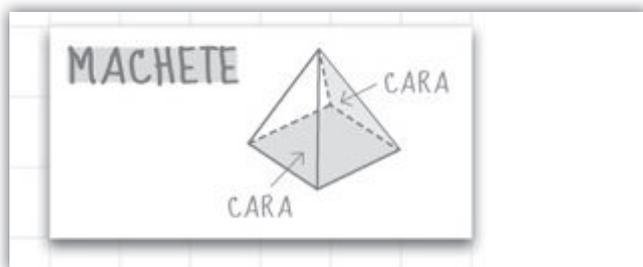
Diversas modalidades de organización de la clase han sido consideradas en la elaboración de las páginas de este libro en función de las formas que puede adquirir el trabajo matemático, del nivel de conocimientos que el problema involucra y del tipo de interacciones que se pretende generar.

A veces los problemas se presentan para ser tratados de manera individual propiciando el trabajo exploratorio. En otras oportunidades se sugiere abordarlos en pequeños grupos o en parejas, de manera tal que las interacciones entre alumnos funcionen como insumos y enriquezcan la producción.

Con la intención de constituir una memoria de lo trabajado, recapitular, comparar los conocimientos anteriores con los nuevos, tomar conciencia de las progresivas y sucesivas reorganizaciones del conocimiento, hay instancias de trabajo colectivo organizadas bajo el título “Entre todos”. En esta sección, ubicada al final de muchas de las páginas, se propician diferentes tipos de actividades asociadas con los problemas que se han tratado.

En ocasiones, la función de esta sección es el análisis de los procedimientos de resolución que pudieron haber desplegado los alumnos al resolver algunos problemas. También se propone retomar de manera colectiva las ideas puestas en juego en los problemas ya tratados a modo de reflexión, reorganización o generalización. A veces se utiliza este apartado para profundizar algún aspecto asociado con los problemas ya resueltos o para comparar diferentes tipos de problemas. En otras oportunidades se proponen situaciones que permiten analizar la validez de ciertas afirmaciones.

En algunas páginas se incluyen también “machetes” para establecer alguna definición a la luz de los problemas resueltos que pueda ser reutilizada y consultada a lo largo del capítulo. Por ejemplo:



# III. Desarrollo de cada capítulo

## Capítulos 1 y 2. **Números en muchos lados y Números y juegos I**

Estos capítulos dan inicio al tratamiento de los números en contextos de uso social (en los almanaques, en juegos, en los dados, en las cartas, etc.). Se busca que los alumnos comiencen a identificar algunos de los sentidos que pueden adquirir los números –orden, comparación, identificación o determinación de una cantidad–, así como a interpretar o producir diferentes representaciones y organizaciones de las cantidades en dichos contextos (puntitos, dibujos de palos en las cartas, organización en secuencias en los almanaques, escrituras convencionales, etc.). En algunos de los problemas, se propicia el desafío de comparar cantidades así como de determinar la cantidad que resulta de juntar dos colecciones. Se incluyen situaciones que demandan tratar con una porción de la sucesión de números apoyados en portadores que dan cuenta del orden.

## Capítulo 3. **Números y juegos II**

Este capítulo retoma el recurso del juego como medio para promover problemas de comparación de números, incluyendo ahora la posibilidad de “avanzar” o “retroceder” en recorridos de tableros, en tanto diferentes sentidos de las operaciones. Se continúa con problemas apelando al dinero y la posibilidad de determinar cantidades en función de los billetes y las monedas que se utilizan. Finaliza el capítulo con problemas que demandan la comparación de colecciones de objetos. Dibujar, contar y sobrecontar son algunos de los recursos que se propicia desplegar.

## Capítulo 4. **Espacio**

Este capítulo se ocupa del establecimiento de relaciones en el espacio físico, a partir de algunas de sus posibles representaciones, en particular, las que se desarrollan mediante dibujos. Se trata de propiciar la identificación de la posición de objetos a partir del uso de referentes que serán los puntos de apoyo para localizar o elaborar ubicaciones y recorridos posibles. Finaliza el capítulo con un problema que implica interpretar información en un mapa a partir de reconocer la presencia de datos y ciertas relaciones entre ellos.

## Capítulo 5. **Números hasta cien I**

Este capítulo da inicio a un estudio más sistemático sobre el sistema de numeración. Comienza con el juego de la lotería, que, bajo ciertas condiciones, favorece el análisis de la sucesión de números, el desafío de leerlos, interpretarlos y escribirlos, abonando el establecimiento de relaciones entre nombres y escrituras. Se presentan luego los nombres convencionales de los números “redondos” como apoyatura a la lectura de otros números de dos cifras. Finalmente, se proponen actividades que involucran tratar con la secuencia ordenada de números hasta el 100, organización que favorecerá el establecimiento de relaciones que caracterizan al sistema de numeración y a las relaciones entre serie oral y serie escrita.

## Capítulo 6. **Resolver de muchas maneras**

Este capítulo da inicio a un estudio más sistemático de las operaciones. Se “pasea” por problemas de suma y resta que involucran los sentidos más sencillos de estas operaciones: unir, agregar, ganar, avanzar, quitar, perder, retroceder. Se busca que los alumnos comiencen a reconocer las diferencias o similitudes entre los problemas y que puedan ir elaborando recursos variados para arribar a los resultados. A partir de ambas cuestiones, se intenta que puedan identificar que un mismo problema puede ser resuelto de diferentes maneras, así como que problemas diferentes pueden ser resueltos de maneras similares.



## **Capítulo 7. Números hasta cien II**

Este capítulo retoma el trabajo con los números hasta el 100. Se inicia con problemas que demandan comparar y ordenar cantidades que “abren la puerta” al análisis de algunas características del sistema de numeración: la posibilidad de que varios números se escriban comenzando con una misma cifra, poniendo en juego las relaciones entre la serie oral y la serie escrita (por ejemplo, “los que empiezan con el tres se llaman treinta y...”). Este análisis se profundiza a partir de otros desafíos que involucran la anticipación de la variación de alguna de las cifras de un número en función de la transformación que se le imprime. La sucesión de números y el asunto del orden de la serie son cuestiones que también están presentes.

## **Capítulo 8. Figuras geométricas**

Este capítulo aborda el tratamiento de las figuras geométricas. Se inicia el trabajo con situaciones que demandan identificar algunas características de los dibujos que se presentan, a la luz de un juego. Se continúa con problemas que involucran el plegado de papeles así como el armado de figuras a partir de otras, como un medio para hacer explícitas algunas relaciones entre figuras. Finalmente, se proponen situaciones que exigen copiar dibujos que se presentan en papel cuadriculado. Todas estas actividades parten de la premisa de que tomar conciencia de ciertas características, hablar sobre los dibujos que se observan, explicitar lo que se “está viendo” para desarrollar alguna tarea colabora con la necesidad de comenzar a separarse de lo meramente perceptivo, en tanto que los dibujos son una de las maneras de representar las relaciones que definen a las figuras.

## **Capítulo 9. Problemas con dinero**

En este capítulo se presentan problemas aditivos en el contexto del dinero, a partir del juego de la perinola. El uso de los billetes y las monedas puede favorecer la puesta en juego de los conocimientos que los niños han elaborado en capítulos anteriores acerca de los cálculos y las descomposiciones numéricas en este mismo contexto. Los procedimientos desplegados por los niños podrán ser analizados y comparados de manera de ir avanzando tanto en el terreno del cálculo como en el estudio del valor posicional de nuestro sistema de numeración, aspectos que se vuelven a tratar en capítulos siguientes.

## **Capítulo 10. Números hasta cien III**

Se inicia el trabajo con problemas que demandan ordenar y comparar números. Si bien los niños ya han realizado actividades de esta naturaleza en páginas anteriores, se presentan aquí problemas más complejos, donde los rangos que se ofrecen son irregulares en términos de la cantidad de números que contienen en cada caso y no comienzan con números redondos. Posteriormente, se vuelve sobre el análisis de ciertas regularidades así como sobre aspectos relacionados con la escritura y lectura de algunos números.

## **Capítulo 11. Anotar los cálculos**

Este capítulo se centra en el análisis de las relaciones entre los procedimientos de resolución que elaboran los alumnos frente a diferentes tipos de problemas aditivos y los modos de representar las relaciones entre cantidades. Se presentan las escrituras de los símbolos convencionales de suma, resta e igual. Continúa con una nueva colección de actividades orientadas a que los alumnos establezcan relaciones entre problemas y cálculos, avanzando en la identificación de la pertinencia de usar ciertos recursos y escrituras para abordar problemas de suma y resta. Finaliza el capítulo con el desafío de inventar problemas a partir de cierta información o de cálculos propuestos.

## Capítulo 12. Billetes de \$ 10 y monedas de \$ 1

Se retoma el trabajo con monedas y billetes con la finalidad de que los alumnos inicien un estudio un poco más sistemático sobre algunos aspectos relacionados con el valor posicional. Se trata de una primera aproximación a identificar la cantidad de billetes de \$ 10 y monedas de \$ 1 en los números de dos cifras e ir abonando el reconocimiento de posibles descomposiciones.

## Capítulo 13. Cuerpos geométricos

Este capítulo comienza con una colección de juegos y problemas que promueven el análisis de algunas características de los cuerpos geométricos y las primeras relaciones entre las caras y las figuras geométricas más conocidas. Se continúa con problemas que demandan seleccionar figuras para cubrir caras de cuerpos explicitando las relaciones mencionadas. Posteriormente, se presentan otros problemas que buscan avanzar en la caracterización de prismas y pirámides considerando ahora vértices y aristas.

## Capítulo 14. Sumas y restas I

Este capítulo vuelve al territorio del cálculo. En esta oportunidad se busca que los alumnos puedan hacer explícitos aquellos resultados que ya conocen de sumas y restas –porque les resultan fáciles, porque ya los saben, porque los hicieron varias veces y pudieron pensarlos, etc.– y se enfrenten con otros más complejos, que aún no tienen disponibles. Se propicia que los alumnos se apoyen en algunos cálculos que conocen y de los que disponen de resultados para encontrar otros más complejos. En páginas siguientes se presentan nuevos problemas con el objetivo de que los alumnos apelen a esos cálculos para resolverlos y se embarquen en la tarea de encontrar resultados nuevos así como profundizar en el estudio de problemas del campo aditivo. El capítulo finaliza con problemas que motorizan el establecimiento de relaciones entre algunas regularidades que se verifican en el sistema de numeración y el resultado de ciertos cálculos.

## Capítulo 15. Unos y dieces

Este capítulo retoma el trabajo en torno a las particularidades asociadas al valor posicional y sus relaciones con los cálculos de sumas y restas. Parte de la tarea involucra la explicitación de las transformaciones que sufre un número al sumarle “dieces” o “unos”. Los problemas “cabalgan” en un ida y vuelta entre el análisis del valor posicional y los cálculos mentales de sumas y restas.

## Capítulo 16. Diferentes formas de calcular

Al comenzar este capítulo, se vuelve sobre la idea del uso de resultados conocidos para resolver cálculos nuevos. Otros problemas se centran en la posibilidad de resolver un mismo cálculo mediante estrategias diferentes. Se avanza con actividades que requieren estimar un resultado con la finalidad de que los niños dispongan de herramientas de control sobre los cálculos que realizan, anticipando el rango del resultado. Esta práctica de cálculo estimativo también favorece que los alumnos profundicen en las relaciones entre el cálculo mental y el sistema de numeración. Finalmente, se profundiza el trabajo con nuevos recursos de cálculo para sumar y restar apelando a diferentes representaciones y organizaciones de las cantidades que se tratan. El aumento del tamaño de los números que se propone sumar y restar exige a los alumnos recurrir a relaciones nuevas entre cantidades.



## **Capítulo 17. Sumas y restas II**

Este capítulo se inicia recuperando prácticas que los alumnos han tenido oportunidad de desplegar en capítulos previos. Se trata de problemas que favorecen el uso y la ampliación del repertorio de resultados de sumas. Otros problemas abonan a avanzar progresivamente en el reconocimiento de la potencia del empleo de los cálculos conocidos para resolver cálculos nuevos. Se continúa con otras actividades que propician el estudio de nuevos sentidos para las sumas y las restas así como sus relaciones con los cálculos. Algunos problemas presentan la información en forma de cuadro, lo que modifica la complejidad: los alumnos deben interpretar datos, completar los que faltan y volver al cuadro para buscar los que necesitan. El capítulo finaliza con un retorno al estudio de las relaciones entre cálculos y problemas.

## **Capítulo 18. Medida**

Este capítulo se ocupa de algunos aspectos relacionados con la medida. Se inicia recuperando el trabajo con almanaques para avanzar en las medidas de tiempo (semana, día, mes, año). Posteriormente, se presentan problemas que involucran comparar longitudes –de manera directa o indirecta–, para finalizar con el problema de determinar una longitud, iniciando el trabajo con los centímetros como una unidad posible.

## **Capítulo comodín. Un poco más difícil**

En este capítulo se presentan problemas algo más complejos que los tratados en todos los anteriores. Si bien se encuentra al final del libro, el docente podrá proponer estos problemas a sus alumnos tanto a final del año como intercalados entre los diversos contenidos que trata generando nuevos desafíos exploratorios. Asimismo, podrá presentárselos a aquellos alumnos más avanzados para que los resuelvan cuando terminan otras actividades. Algunas situaciones proponen tratar con números más grandes que los que se abordaron. Otros problemas plantean efectuar repartos con la expectativa de que los alumnos recurran a diferentes estrategias de resolución, aunque aún alejadas de la división. Se cierra el libro con problemas que propician el estudio de relaciones entre cálculos, por ejemplo, aquellas que permiten anticipar si dos expresiones son equivalentes sin necesidad de encontrar sus resultados.

## IV. Bibliografía

### Sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática

- AA.VV.** *Enseñar matemática – Formación Docente*. Buenos Aires. Tinta Fresca, 2006.
- Broitman, C.** (comp.) *Enseñar Matemática. Nivel Inicial y Primario. N.º 1 al 5*. Buenos Aires. 12ntes, 2007/8.
- Brousseau, G.** “Los diferentes roles del maestro”. En: Parra y Saiz (comp.). *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Paidós, 1994.
- Brousseau, G.** *Introducción a la Teoría de las Situaciones Didácticas*. Buenos Aires. Libros del Zorzal, 2007.
- Charnay, R.** “Aprender por medio de la resolución de problemas”. En: Parra, C. y Saiz, I. (comp.). *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Paidós, 1994.
- Chevallard, Y.; Bosch, M. y Gascón, J.** *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona, Horsori Editorial, 1997.
- Dirección de Currícula.** *Diseño Curricular*. Secretaría de Educación GCBA, 2004. Disponible en [www.buenosaires.gov.ar](http://www.buenosaires.gov.ar).
- Dirección Provincial de Educación Primaria.** *Diseño Curricular para la Educación Primaria*. DGCyE Pcia. de Buenos Aires, 2007. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Etchemendy, M. y Zilberman, G.** “Hablar y escribir en la clase de matemática: interacciones entre alumnos y maestros.” En: Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires. Paidós, 2013.
- Itzcovich, H.** (coord.). *La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Buenos Aires. Aique, 2007.
- Lerner, D.** “La enseñanza y el aprendizaje escolar”. En: Castorina, J. A. y otros. *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Buenos Aires. Paidós, 1996.
- Lerner, D.** “El aprendizaje y la enseñanza de la matemática. Planteos actuales”. En: Lerner, D.; Saiz, I. y otros. *El lugar de los problemas en la clase de matemática*. Buenos Aires. Novedades Educativas, 2011.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.** *Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza. Primer ciclo*, 2006.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.** *NAP. Cuadernos para el aula. Matemática 1, 2 y 3*, 2006.
- Panizza, M.** “Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas”. En: Panizza, M. (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Panizza, M.** “Reflexiones generales acerca de la enseñanza de la matemática”. En: Panizza (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Quaranta, M. E. y Wolman, S.** “Discusiones en las clases de matemática. Qué, para qué y cómo se discute”. En: Panizza, M. (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2002.
- Sadovsky, P.** “La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática”. En: Alagia, H.; Bressan, A. y Sadovsky, P. *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*. Buenos Aires. Libros del Zorzal, 2005.
- Sadovsky, P. y Tarasow, P.** “Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de matemática”. En: Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires. Paidós, 2013.
- Saiz, I.** “La resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática. Creencias y realidad”. En: Lerner, D.; Saiz, I. y otros. *El lugar de los problemas en la clase de matemática*. Buenos Aires. Novedades Educativas, 2011.

## **Sobre números naturales y sus operaciones**

- Bartolomé, O. y Fregona, D.** "El conteo en un problema de distribución: una génesis posible en la enseñanza de los números naturales". En: Panizza, M. (comp). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Brizuela, B.** "La coherencia local y lógica en las notaciones numéricas producidas por niños de 5 años". En: Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria I. Números naturales y decimales con niños y adultos*. Buenos Aires. Paidós, 2013.
- Brizuela, B.** "Algunas ideas sobre el sistema de numeración escrito en niños pequeños". En: Elichiry, N. (comp.). *Aprendizaje de niños y maestros. Hacia la construcción del sujeto educativo*. Buenos Aires. Manantial, 2000.
- Broitman, C.** "Análisis didáctico de los problemas involucrados en un juego de dados". En *La Educación en los Primeros Años*, Nº 2. Novedades Educativas, 1998.
- Broitman, C.** *Las operaciones en el primer ciclo*. Buenos Aires. Novedades Educativas, 1999.
- Broitman, C. y Kuperman, C.** *Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: "La lotería"*. Universidad de Buenos Aires. OPFyL. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras, 2005. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Broitman, C.; Grimaldi, V. y Ponce, H.** *El valor posicional. Reflexiones y propuestas para su enseñanza. Primer ciclo Primaria*. Cuadernos de Apoyo didáctico. Buenos Aires. Santillana, 2011.
- Broitman, C.; Kuperman, C. y Ponce, H.** *Números en el Nivel Inicial. Propuestas de trabajo*. Buenos Aires. Hola Chicos, 2003.
- Carraher, T.; Carraher, D. y Schliemann, A.** *En la vida diez, en la escuela cero*. México. Siglo XXI, 1991.
- Dirección de Currícula.** *Los niños, los maestros y los números. Desarrollo Curricular. Matemática para 1ro y 2do grado*. Secretaría de Educación y Cultura. Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, 1992.
- Dirección Provincial de Educación Primaria.** *La enseñanza del cálculo en 1º año*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2008. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Dirección Provincial de Educación Primaria.** *Cálculo mental de sumas y restas. Propuestas para trabajar en el aula*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2009.
- Dirección Provincial de Educación Primaria.** *Cálculo mental y algorítmico. Propuestas para trabajar en el aula*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2009.
- Dirección de Educación General Básica.** *Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2001. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Dirección de Educación General Básica.** *Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la Multiplicación en los tres ciclos de la EGB*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2001. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Dirección de Educación General Básica.** *Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la División en los tres ciclos de la EGB*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2001. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Dirección de Educación General Básica.** *Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de los Números en el primer ciclo de la EGB*. DGCyE. Pcia de Buenos Aires, 2001. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Ferreiro, E.** "El cálculo escolar y el cálculo con dinero en situación inflacionaria". En: Ferreiro, E. *Proceso de alfabetización. La alfabetización en proceso*. Buenos Aires. CEAL, 1986.
- Lerner, D.** "Hacia la comprensión del valor posicional. Avances y vicisitudes en el trayecto de una investigación didáctica". En: Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria I. Números naturales y decimales con niños y adultos*. Buenos Aires. Paidós, 2013.

- Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S.** "El sistema de numeración: un problema didáctico". En: Parra, C. y Saiz, I. (comp.). *Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires. Paidós, 1994.
- Lerner, D.** *La matemática en la escuela aquí y ahora*. Buenos Aires. Aique, 1992.
- Parra, C.** "Cálculo mental en la escuela primaria". En: Parra, C. y Saiz, I. (comp.). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Paidós, 1994.
- Quaranta, M. E.; Tarasow, P. y Wolman, S.** "Aproximaciones parciales a la complejidad del sistema de numeración: avances de un estudio acerca de las interpretaciones numéricas". En: Panizza, M. (comp.). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Scheuer, N.; Santamaría, F. y Bordoli, C.** "Una aproximación al universo numérico de chicos que inician la escolaridad primaria". En: Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria I. Números naturales y decimales con niños y adultos*. Buenos Aires. Paidós, 2013.
- Scheuer, N.; Bressan, A. y Rivas, S.** "Los conocimientos numéricos en niños que inician su escolaridad". En: Elichiry, N. (comp.). *Dónde y cómo se aprende. Temas de Psicología Educativa*. Buenos Aires. Paidós, 2001.
- Terigi, F. y Wolman, S.** "Sistema de Numeración. Consideraciones acerca de su enseñanza". En: *Revista Iberoamericana de Educación*, Nº 43, 2007.
- Vergnaud, G.** *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de las matemáticas en la escuela*. México. Trillas, 1991.
- Wolman, S.** "La enseñanza de los números en el nivel inicial y en el primer año de la EGB". En: Castedo, M.; Molinari, C. y Wolman S. *Letras y números*. Buenos Aires. Santillana, 2000.

### **Sobre Geometría, espacio y medida**

- Broitman, C.** "Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio". En: *La Educación en los Primeros Años*, Nº 2. Novedades Educativas, 2000.
- Broitman, C. e Itzcovich, H.** *Figuras y cuerpos geométricos. Propuestas para su enseñanza*. Buenos Aires. Novedades Educativas, 2002.
- Broitman, C. e Itzcovich, H.** "Geometría en los primeros años de la EGB: problemas de su enseñanza, problemas para su enseñanza". En: Panizza, M. (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Castro, A.** "Actividades de exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco". En: Malajovich, A. (comp.). *Recorridos didácticos en la educación Inicial*. Buenos Aires. Paidós, 2000.
- Dirección de Educación General Básica.** *Orientaciones didácticas para la enseñanza de la Geometría en EGB*. DGCyE. Pcia. de Buenos Aires, 2001. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- Gálvez, G.** "La geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la geometría en la escuela elemental". En: Parra y Saiz (comp.). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Paidós, 1994.
- Saiz, I.** "La derecha... ¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y en el primer ciclo de la EGB". En: Panizza, M. (comp.). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires. Paidós, 2003.
- Saiz, I.** "El aprendizaje de la geometría en la EGB". En: *Novedades Educativas*, Nº 71, 1996.



# V. Índice de contenidos

## Capítulo 1 Números en muchos lados

Uso social de los números .....	6-8
Problemas de conteo y escritura de números .....	9-10

## Capítulo 2 Números y juegos I

Uso social de los números .....	12-13
Conteo y números escritos en contextos de juego .....	14-15
Problemas que involucran unión, registro o comparación de cantidades .....	16-17
Serie numérica escrita .....	18

## Capítulo 3 Números y juegos II

Problemas que involucran avanzar y retroceder ..	20-21
Uso social de los números .....	22
Problemas de conteo, comparación y escritura de números .....	23-24

## Capítulo 4 Espacio

Ubicación de objetos a partir de referencias .....	26-27
Interpretación y producción de un recorrido a partir de referencias .....	28-29
Interpretación de información contenida en un mapa para ubicar lugares y armar recorridos .....	30

## Capítulo 5 Números hasta cien I

Lectura y escritura de números hasta el 100. Relaciones entre el nombre y la escritura de un número .....	32-34
Regularidades de la serie escrita de números .....	35
Lectura y escritura de números hasta el 100. Relaciones entre el nombre y la escritura de un número .....	36

## Capítulo 6 Resolver de muchas maneras

Problemas que involucran unión de cantidades .....	38
Problemas que involucran unión, aumento o disminución de cantidades .....	39-40
Problemas que involucran unión o disminución de cantidades .....	41
Problemas que involucran disminución de cantidades ..	42
Problemas que involucran distancia entre dos números .....	43
Problemas que involucran series proporcionales .....	44

## Capítulo 7 Números hasta cien II

Comparación y orden entre números .....	46-47
Orden de la serie numérica hasta el 100 .....	48-49
Escalas ascendentes y descendentes .....	50-51
Orden de la serie numérica hasta el 100 .....	52

## Capítulo 8 Figuras geométricas

Caracterización de figuras .....	54
Relaciones entre cuadrados, rectángulos y triángulos .....	55-56
Relaciones entre figuras .....	59
Reproducción de cuadrados y rectángulos a partir del análisis de sus características .....	60-61
Reproducción de figuras a partir del análisis de sus características .....	62

## Capítulo 9 Problemas con dinero

Problemas de suma y resta en el contexto del dinero .....	64-66
--	-------

## Capítulo 10 Números hasta cien III

Orden de la serie numérica .....	68-69
Regularidades de la serie numérica .....	70

## Capítulo 11 Anotar los cálculos

Introducción al uso de los signos $+$ , $-$ e $=$ .....	72
Iniciación en el uso de la calculadora .....	73
Introducción al uso de los signos $+$ , $-$ e $=$ .....	74-75
Relación entre cálculos y problemas .....	76-77
Invencción de problemas de suma y de resta .....	78

## Capítulo 12 Billetes de \$ 10 y monedas de \$ 1

Iniciación al análisis del valor posicional en el contexto del dinero .....	80-82
--	-------

## Capítulo 13 Cuerpos geométricos

Relaciones entre las caras de algunos cuerpos y diversas figuras conocidas .....	84-87
Características que permiten distinguir ciertos cuerpos .....	88-89
Características de algunos prismas y pirámides en función de sus elementos .....	90



## **Capítulo 14 Sumas y restas I**

Iniciación en la construcción de un repertorio de cálculos aditivos.....	94
Usar cálculos conocidos para resolver nuevos cálculos .....	95-96
Problemas de suma y resta. Cálculos mentales .....	97
Relaciones entre cálculos y problemas.....	98
Problemas de suma y resta .....	99
Repertorio aditivo.....	100

## **Capítulo 15 Unos y dieces**

Iniciación en el análisis del valor posicional.....	102-106
---	---------

## **Capítulo 16 Diferentes formas de calcular**

Cálculos conocidos y cálculos nuevos .....	108
Estimación del resultado de cálculos de sumas y restas .....	109
Cálculos de suma y resta.....	110
Análisis y uso de diversos procedimientos para sumar .....	111
Análisis y uso de diversos procedimientos para restar.....	112

## **Capítulo 17 Sumas y restas II**

Repertorio de cálculos aditivos. Utilización de resultados conocidos para resolver cálculos nuevos .....	114
Problemas de suma y resta vinculados a nuevos sentidos.....	115-116
Problemas de suma y resta que presentan la información en cuadros .....	117
Relación entre cálculos y problemas.....	118

## **Capítulo 18 Medida**

Uso del calendario y análisis de unidades de tiempo (semana, día, mes, año).....	120-121
Comparación directa e indirecta de longitudes.....	122-123
Uso de unidades para determinar longitudes.....	124

## **Capítulo comodín Un poco más difícil**

Exploración de números mayores que 100 .....	126
Problemas que involucran repartos.....	127
Análisis del resto.....	127
Equivalencias entre cálculos.....	128





ISBN 978-950-46-3315-0



9 789504 633150