

**LIBRO DEL
DOCENTE**



EXPEDICIÓN MATEMÁTICA



The background features a purple and blue gradient with floating numbers (0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9) and mathematical symbols like a plus sign and a multiplication sign. There are also colorful geometric shapes: a yellow one, an orange one, and a green one.



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



SANTILLANA



Expedición Matemática 6. Libro del docente es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela M. Valle, por el siguiente equipo:

Coordinación general: Claudia Broitman

Coordinación didáctica: Claudia Broitman y Horacio Itzcovich

Lectura crítica: Andrea Novembre

Autoría: Mónica Escobar, Verónica Grimaldi, Héctor Ponce e Inés Sancha

Editor: Diego Ariel Estévez

Jefa de edición: Paula F. Smulevich

Gerencia de arte: Silvina Gretel Espil

Gerencia de contenidos: Patricia S. Granieri

ÍNDICE

La propuesta de <i>Expedición Matemática 6</i>	III
Posible distribución de contenidos para 6.º	X
Evaluaciones y criterios de corrección.....	XII
Bibliografía.....	XXXII

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

Diseño de maqueta: Silvina Gretel Espil y Estudio Golum [Silvia Prado - Verónica Trombetta].

Diseño de tapa: Ana Inés Soca y Silvina Gretel Espil.

Diagramación: Estudio Golum [Silvia Prado - Verónica Trombetta].

Corrección: Mariana Ruocco.

Ilustración: Archivo Santillana, Freepik. Getty Images: iStock / Getty Images Plus, Krizz Da Paul, DigitalVision Vectors, Mighty RabittCrew, Reservoir Dots, Febriana Suwarningsih, Prasert Krainukul.

Documentación
fotográfica: Carolina S. Álvarez Páramo y Cynthia R. Maldonado.

Fotografía: Archivo Santillana, Freepik, Paula Bonacorsi.

Getty Images: Stockbyte, Photodisc, DigitalVision, EyeEm, Yagi Studio, Hill Street Studios, iStock / Getty Images Plus, Rubberball Productions, Epiximages, Image Source, Johner Images, PeopleImages, The Image Bank, Creative Crop, Haag- Kropp GbR, Artpartner Images, Layland Masuda, Tono Balaguer, Andrew Dornie, Issarawat Tattong, Yevgen Romanenko, Maria Toutoudaki, Okan Akdeniz, Likhit Wongphen, Wattanaphob Kappago, Jasmin Merdan, David J. Morgan, Reinhard Rohner, Klaus Vedfelt, José Luis Peláez, Amorn Suriyan, Fang Xia Nuo, Paolo Gaetano, Peerasak Kamngoen, Aaron Amat, Mohd Azri Suratmin, Peter Dazeley, Mikhail Badaev, Constantine Johnny, Mark Gillow, Sean Gladwell, Dagmar Breu, Franz W. Franzelin, Nora Carol.

Preimpresión: Marcelo Fernández y Maximiliano Rodríguez.

Gerencia de
producción: Paula M. García.

Producción: Elías E. Fortunato y Andrés Zvaliauskas.

Las páginas web han sido consultadas entre noviembre y diciembre de 2022.

Esta publicación fue elaborada teniendo en cuenta las observaciones del Instituto contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (Inadi), surgidas en encuentros organizados con editores de libros de texto.

La presente publicación se ajusta a la representación oficial del territorio de la República Argentina establecida por el Poder Ejecutivo Nacional a través del Instituto Geográfico Nacional por ley 22.2963 y su impresión ha sido aprobada por el expediente N° EX-2022-125432919- -APN-DNSG#IGN del día 28 de noviembre de 2022, siendo el número de expediente el que surge del presente trámite.

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.

© 2022, EDICIONES SANTILLANA S.A.
Av. Leandro N. Alem 720 (C1001AAP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ISBN: 978-950-46-7005-6

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723
Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*
Primera edición: diciembre de 2022.

Expedición matemática 6 : libro del docente / Claudia Broitman ... [et al.] ; Andrea Novembre ; Horacio Itzcovich ; coordinación general de Claudia Broitman. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Santillana, 2022.
v. 1, 184 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-46-7005-6

1. Matemática. 2. Docentes de Escuela Primaria. I. Broitman, Claudia, coord. II. Novembre, Andrea. III. Itzcovich, Horacio.
CDD 371.32

Este libro se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2022 en Casano Gráfica, Ministro Brin 3932, Remedios de Escalada, Buenos Aires, República Argentina.

La propuesta de *Expedición Matemática 6*

En las siguientes páginas se presentan algunos criterios didácticos que han sido tenidos en cuenta para la elaboración de este libro y las maneras en las que dichos criterios organizan su estructura interna.

a) El trabajo exploratorio propuesto a través de los juegos de las portadas

Los once capítulos se inician con una portada de trabajo colectivo que invita a los alumnos a participar en un juego relacionado con el contenido que se aborda.

¿CÓMO SE JUEGA?

- Para este juego van a dividirse en **equipos** y necesitarán, por equipos, latas con puntajes como las que se ven aquí y 12 tapitas para embocar.

En estos juegos se busca instalar una actividad grupal y lúdica que permita usar ciertos conocimientos que probablemente tengan disponibles los alumnos como punto de partida para el estudio de un tema. La idea es que los niños puedan jugar efectivamente involucrándose en forma activa en las decisiones que deben ir tomando, y que el docente no centre su rol en el control o evaluación de los conocimientos matemáticos que los chicos pudieran usar o no. Se busca generar un escenario lo más similar posible a una instancia de juego social extraescolar en donde el desafío es entender las reglas, elaborar ciertas estrategias para tratar de ganar e interactuar con compañeros en un clima distendido.

Los alumnos irán usando algunos recursos matemáticos ya conocidos —aprendidos fuera o dentro de la escuela— y también irán elaborando otros nuevos a partir de las decisiones que tomen tanto para respetar las reglas del juego como para progresar en las estrategias que van desplegando. Posiblemente sus primeras decisiones durante el juego resulten más azarosas e intuitivas; sin embargo, a medida que transcurran diferentes jugadas, los estudiantes podrán identificar que hay estrategias más convenientes que otras para poder ganar y, en consecuencia, deberán elaborarlas y ponerlas a prueba.

b) El trabajo reflexivo propuesto a partir de los juegos de las portadas

Para propiciar un trabajo más reflexivo, en todas las aperturas se propone que luego de varias rondas de juego se genere un espacio de debate. A tal fin, se plantean preguntas dirigidas a promover cierto nivel de análisis a partir del juego y en relación con los conocimientos matemáticos involucrados. Así, las relaciones matemáticas que subyacen a las reglas del juego, las estrategias que desplegaron para ganar y las decisiones que los niños han ido tomando se constituyen en objeto explícito de análisis y reflexión. Este tipo de trabajo se aborda a través de la sección **Después de jugar... ¡Mate-Debate!**, presente en todos los cierres de portadas.

DESPUÉS DE JUGAR... ¡MATE-DEBATE!

- En 6.º A decidieron jugar con números más grandes. Joaquín anotó 320, la ficha cayó en $\times 1.000$ y Alina fue la primera en decir 32.000. ¿Puede anotarse los 10 puntos?
- ¿Cuáles serían los resultados correctos para ese mismo número si la ficha hubiese caído en los otros sectores del tablero?

Esta sección puede tener diversas finalidades. En algunos casos, se busca hacer explícitas las estrategias ganadoras, en tanto ellas involucran relaciones matemáticas más elaboradas que los primeros procedimientos desplegados al inicio del juego. En otras oportunidades, se propicia una reflexión sobre posibles errores que podrían haber aparecido durante el juego. Estos análisis también motorizan nuevas relaciones entre las estrategias y los recursos matemáticos involucrados. En ocasiones, las preguntas tienen la intención de favorecer la exploración de ciertos conocimientos que pudieron haber aparecido en alguna instancia.

c) La progresión y secuenciación de problemas en las páginas dobles

Al interior de cada capítulo, se propone una colección de páginas dobles —y, en menor medida, algunas páginas simples— que presentan secuencias de situaciones problemáticas.



Cada doble página aborda un aspecto distinto del contenido del que trata el capítulo. De allí que cada problema con el que se inicia tal vez resulte de una complejidad menor a la reflexión desarrollada al finalizar la doble página previa.

Algunas cuestiones son comunes a todas las páginas; una de ellas es el lugar de los problemas. Estos conforman la base del trabajo matemático, permiten proponer nuevos desafíos y durante cierto tiempo se constituyen en objeto de estudio. Se parte de la idea de que es necesario que los alumnos se enfrenten a nuevas y variadas situaciones que promuevan procesos constructivos a partir de la exigencia de poner en juego relaciones que pudieran estar disponibles. Este proceso demanda elaboraciones y reelaboraciones sucesivas que pueden propiciarse desde la enseñanza y que apuntan a un acercamiento progresivo desde los conocimientos de los alumnos hacia los saberes propios de la matemática escolar.

Para que los alumnos puedan ir construyendo una idea acerca del trabajo matemático y del sentido de los conocimientos que se intenta transmitir, precisan enfrentarse a situaciones que les presenten cierto grado de dificultad, en las cuales los saberes de los que disponen no resulten suficientes para dar cuenta de una resolución. La complejidad de los problemas ha de ser tal que a los estudiantes no les resulte totalmente cómodo su abordaje, pero a su vez debe permitirles desplegar formas de resolución. Es esperable que las estrategias utilizadas inicialmente no sean ni expertas ni muy económicas, pero constituirán el punto de partida para la producción de nuevos conocimientos.

Resolver un problema puede exigir realizar varios ensayos, reconocer en qué consisten ciertos errores que impiden arribar a la solución, buscar cierta información que puede estar involucrada en el trabajo que se propone y no fue considerada, etc. Este recorrido implica asumir una actitud de exploración y búsqueda en la que todavía no hay certezas, y a la vez promueve una progresiva toma de conciencia que permite empezar a sistematizar el proceso de resolución.

Para posibilitar tanto la exploración como la sistematización por parte de los alumnos, es central el doble rol del docente. Por un lado, alienta a recurrir a diversas estrategias, a consultar fuentes de información, a avanzar sin temor a equivocarse, a comenzar una y otra vez. En otros momentos, el docente propone un cierto distanciamiento de ese proceso más artesanal promoviendo el análisis de los ensayos realizados y de los errores

producidos, ofreciendo alguna información o una explicación, invitando a sistematizar recursos que fueron apareciendo o introduciendo vocabulario matemático o formas de representación más convencionales. Se trata de propiciar un ida y vuelta entre los **procesos de exploración** y los **procesos de reflexión** de manera tal que se alimenten recíprocamente.

Por lo general, al hablar de problemas se piensa en enunciados verbales con preguntas cuya respuesta implica la resolución de un cálculo. Pero un problema puede requerir el despliegue de otras prácticas; por ejemplo: explorar diferentes maneras de resolver un mismo cálculo, interpretar procedimientos diferentes a los propios, estudiar la validez de ciertas afirmaciones, determinar medidas de elementos de una figura sin medir, anticipar si será posible realizar una determinada construcción geométrica usando propiedades, analizar la cantidad de soluciones que podría admitir un problema, interpretar una demostración o una explicación, establecer relaciones entre cálculos o estimar el resultado de uno. En los diversos capítulos, se ha buscado presentar una **variedad de tipos de problemas** que incluyen, entre otros, los ejemplos mencionados.

Una cuestión importante para resaltar refiere a que, al interior de estas páginas, algunas propuestas están dirigidas a una **exploración individual** de tal manera que cada alumno pueda enfrentarse al o a los problemas desde los conocimientos que tiene disponibles. Estos primeros acercamientos a la resolución serán puntos de partida para un análisis colectivo posterior. En otras oportunidades se sugiere abordar algunos problemas **EN PAREJAS** o **EN GRUPOS**, cuando se espera que las interacciones entre los alumnos sean fecundas para la circulación y explicitación de conocimientos. Esta modalidad se adopta también cuando la situación es más compleja o más exploratoria y busca promover intercambios. En muchos casos, las propuestas se organizan en un trabajo colectivo, tal como hemos mencionado a propósito de ciertos momentos de reflexión sobre los juegos de la portada, pero también en otras instancias.

ENTRE TODOS

d) La articulación entre conocimientos producidos y saberes por enseñar

Hemos explicitado una perspectiva a partir de la cual



los alumnos son invitados a desplegar recursos propios y estrategias personales. También hemos mencionado que el docente promueve la explicitación y toma de conciencia de lo elaborado. Si bien este tipo de actividad es condición para la producción de conocimientos matemáticos, es preciso reconocer que no es posible que los alumnos produzcan todo aquello que se espera que aprendan. En este sentido, es función de la escuela poner en diálogo las elaboraciones y recursos de los niños con aquello que se pretende sistematizar. Enseñar matemática implica también ofrecer a los estudiantes algunos recursos propios de la matemática escolar: definiciones, notaciones, técnicas, explicaciones, etc. Por ello, al interior de cada capítulo se presentan carteles que se espera que sean leídos y analizados entre todos:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

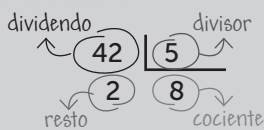
A veces, presentan definiciones de algunas relaciones matemáticas:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

Se dice que dos triángulos son iguales si es posible superponerlos y que coincidan. También se dice que son congruentes.

También se incluye nuevo vocabulario o convenciones provenientes de la matemática que resulta pertinente que los alumnos conozcan y utilicen:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS



En ocasiones, estas instancias abarcan la presentación de propiedades que se verifican y que, si bien se fueron analizando a partir de algunos problemas, se considera necesaria su sistematización:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

Para resolver cálculos como $600 : 10 : 5$ se estableció una convención: se realiza primero $600 : 10$ y al cociente, 60, se lo divide por 5 y se obtiene 12. Este cálculo no da el mismo cociente que $600 : (10 : 5) = 300$. Por eso se dice que **la división no cumple con la propiedad asociativa**.

Las notaciones propias de la matemática también requieren de una presentación:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

El porcentaje se utiliza para representar una parte en la que se considera a 100 como la cantidad de referencia y se simboliza con %. Por ejemplo, 20% se lee "veinte por ciento" y representa $\frac{20}{100}$ de una cantidad determinada. El 100% representa $\frac{100}{100}$, es decir, el total de la cantidad de referencia.

En otros carteles se proponen ayudas para algunas de las situaciones que se presentan:

PISTA PARA LEER ENTRE TODOS

Si dos triángulos son iguales o congruentes, los lados de uno de ellos son iguales a los lados del otro, y los ángulos de uno de ellos son iguales a los ángulos del otro.

e) La reflexión colectiva luego de las prácticas matemáticas desplegadas

Al finalizar cada doble página, se propone un espacio colectivo dirigido a que los alumnos expliciten los recursos usados y las relaciones identificadas, y puedan avanzar hacia cierto nivel de sistematización de los conocimientos desplegados a partir de la colección de problemas tratados. Estas intenciones se organizan en una sección denominada "Mate-ronda entre todos", en la que se promueven diferentes tipos de prácticas matemáticas.

En ciertas ocasiones, se propone para presentar problemas más complejos, con la intención de que sean explorados en forma grupal y de los que no se espera un dominio acabado por parte de los alumnos:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Elaborar explicaciones

- ¿Cómo le explicarían a alguien cómo hacer para saber cuál es el resultado más cercano sin resolver cada cuenta?

420×130	5.400	54.000	42.000
$8.640 : 44$	100	200	500

A veces se trata de favorecer el análisis de estrategias de resolución:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Anticipar resultados

- Decidan, sin hacer las cuentas, cuáles de estos cálculos darán el mismo resultado.

$\frac{1}{8} + 3$	$\frac{1}{8} \times 3$	$\frac{1}{8} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} : 8$
-------------------	------------------------	----------------------------------	-------------------

- ¿Cómo se podría escribir $\frac{1}{5} : 4$ como una multiplicación entre fracciones?



En otros casos, la intención es promover la reflexión sobre posibles ensayos erróneos:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Resolver nuevos problemas

- Decidan cuál de estos cálculos está resuelto correctamente y expliquen cómo hacen para saber.

$$\frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{5} \quad \frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{40} \quad \frac{3}{8} \times 5 = \frac{15}{8}$$

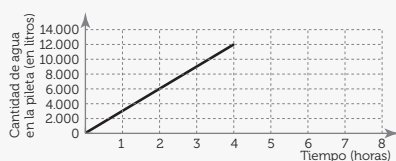
- ¿Es posible encontrar números que al multiplicarlos por 4 permitan obtener un resultado menor que 4? Si dicen que sí, encuentren 3; si creen que no, expliquen por qué.

El análisis de diferentes formas de representación es un tipo de práctica que requiere de un trabajo colectivo de producción y de intercambios entre los estudiantes:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Resolver problemas más difíciles

- Este gráfico representa el llenado de una pileta con una bomba que siempre funciona con igual caudal de agua. Discutan cómo se podría representar en el mismo gráfico el llenado con una bomba con más caudal de agua y con otra con menos caudal.



En ocasiones, la intención es determinar la validez de los resultados obtenidos o de las relaciones producidas que pudieran haber circulado:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Elaborar explicaciones

- Piensen un criterio de divisibilidad por 100 y otro por 1.000. ¿Cómo explicarían por qué y cómo funcionan esos criterios?
- Todos los números divisibles por 4 son divisibles por 2. Sin embargo, algunos números son divisibles por 2 pero no son divisibles por 4. Por ejemplo, el 6. ¿Cómo puede explicarse este hecho?

En otros casos, los momentos de análisis colectivo aportan una nueva oportunidad para reflexionar dirigida hacia el carácter más general de ciertas relaciones que han sido producidas y usadas en torno a algunos problemas, y sobre las que ahora se busca un cierto nivel de generalización, como en este caso:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Discutir nuevos problemas

- Analicen si es posible construir un triángulo que cumpla con las características que se indican en cada caso:
 - Equilátero y obtusángulo.
 - Rectángulo y escaleno.
 - Isósceles y acutángulo.

En muchos momentos se apunta a sistematizar algunas relaciones que posiblemente hayan sido elaboradas

por los alumnos y cuya explicitación y revisión busca promover avances en todos los niños. Por ejemplo:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Explicar formas de resolver

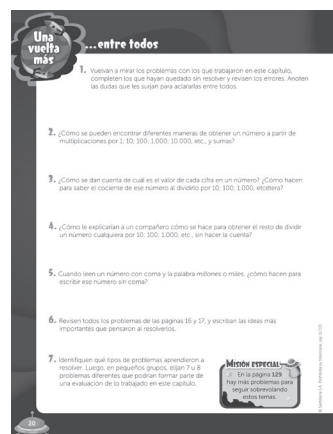
- ¿Por qué en las divisiones de la izquierda el resto es siempre el mismo y en las de la derecha cambia, si en los dos grupos de cuentas se está dividiendo por los mismos números?

$$\begin{array}{l} 823.004 \text{ dividido } 10 \text{ tiene resto } 4 \\ 823.004 \text{ dividido } 100 \text{ tiene resto } 4 \\ 823.004 \text{ dividido } 1.000 \text{ tiene resto } 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 934.714 \text{ dividido } 10 \text{ tiene resto } 4 \\ 934.714 \text{ dividido } 100 \text{ tiene resto } 14 \\ 934.714 \text{ dividido } 1.000 \text{ tiene resto } 714 \end{array}$$

Si bien cada uno de estos ejemplos apunta a un tipo de práctica muy específica, subyace a todos ellos la intención de propiciar un trabajo colectivo y reflexivo que promueva la toma de conciencia por parte de los alumnos sobre la producción matemática propia y ajena. Los problemas dejan su rol de "desafíos por resolver" para pasar a constituirse en objeto de análisis y fuente de nuevos conocimientos construidos entre todos.

f) Sistematización y estudio en las páginas de recapitulación

Antes de finalizar cada capítulo, se incluye una página colectiva que apunta a un retorno reflexivo sobre la producción del capítulo denominada **Una vuelta más entre todos**.



Este trabajo se aborda a través de diferentes tipos de actividades que involucran: retomar dificultades, escribir carteles con informaciones para retener, comparar estrategias, discutir la validez de ciertas técnicas, clasificar problemas para elaborar una prueba, analizar errores que pudieron haber aparecido, explicitar formas de resolución, volver a resolver un problema similar a los ya resueltos pero con el fin de generalizar algún procedimiento o relacionar conocimientos que se trataron a lo largo del capítulo.

g) La diversidad en las propuestas

La heterogeneidad en los niveles de aproximación que desarrollan los alumnos respecto a cada uno de los contenidos demanda que el docente tome diferentes tipos de decisiones. En ciertas oportunidades, seleccionará algunos problemas para hacer en la clase y algunos como tarea. En otras ocasiones, ofrecerá ciertos problemas a algunos alumnos y otros problemas a otros. O bien recortará en función de los tiempos y las intenciones didácticas prioritarias.

En la misma dirección se presentan también fichas con problemas, denominadas Misión Nivel I y Misión Nivel II, organizadas por nivel de dificultad y dirigidas a sostener momentos de estudio y de práctica individual, tanto en la escuela como fuera de ella. La Misión Nivel I está constituida por una colección de problemas más fáciles que permitirán una nueva visita a los contenidos tratados por parte de aquellos alumnos que aún distan de haber logrado los objetivos de aprendizaje de los conceptos y relaciones del capítulo, o bien para que todos los alumnos puedan afianzar conocimientos. La Misión Nivel II comprende situaciones que promueven un trabajo más complejo para quienes ya dominan los contenidos abordados, y no se espera que sean utilizadas necesariamente por todos los alumnos.



h) La convivencia de variados recursos para tratar con los problemas

En varios capítulos de este libro se propone que los alumnos apelen a recursos tecnológicos. Por un lado, se propicia el **uso de la calculadora** para resolver problemas que requieren varios cálculos o en donde el centro de la actividad propuesta no es el cálculo sino el análisis de las relaciones involucradas. Asimismo, para explorar propiedades de las operaciones o para indagar acerca de las características del sistema de numeración. Estas situaciones están identificadas con el ícono



En otros casos, se propone el uso de la calculadora

como medio de verificación de resultados obtenidos mediante otros recursos. Estas situaciones están identificadas con el ícono



Otros recursos se presentan en las páginas recortables. Los alumnos podrán disponer de materiales propuestos para los capítulos 7 ("Divisibilidad"), 9 ("Proporcionalidad") y 11 ("Área y perímetro").

En esta serie se propone la resolución de problemas geométricos usando diferentes instrumentos, y también los íconos explicitan cuáles son los habilitados en cada caso:



Los instrumentos de geometría son portadores de ciertas relaciones. Por ejemplo, la escuadra permite dibujar rectas perpendiculares, el compás permite dibujar todos los puntos que equidistan de un centro, etc. Se trata de que los alumnos puedan recurrir a ellos asociando procedimientos de construcción de figuras con los datos disponibles y los instrumentos que se proponen en tanto recursos en el proceso de producción de relaciones que caracterizan a las figuras. Es esperable que en algunas propuestas los alumnos no conozcan esas propiedades; precisamente se trata de un juego entre dibujo y propiedades que se alimenta a raíz de los ensayos que se lleven a cabo, de los errores que se vayan identificando y de las certezas que se produzcan en el proceso de construcción de una figura.

Para abordar algunos problemas de los capítulos de geometría se apela a un programa de geometría dinámica denominado GeoGebra. Es un *software* gratuito, de acceso libre y diseñado para la enseñanza: dispone de diferentes "herramientas" para construir figuras, favorece la toma de decisiones acerca de qué procedimientos desplegar y qué herramientas seleccionar para producir un dibujo, permite volver sobre los trazados realizados, borrarlos, transformarlos y moverlos. En este libro esos problemas se anuncian con el ícono



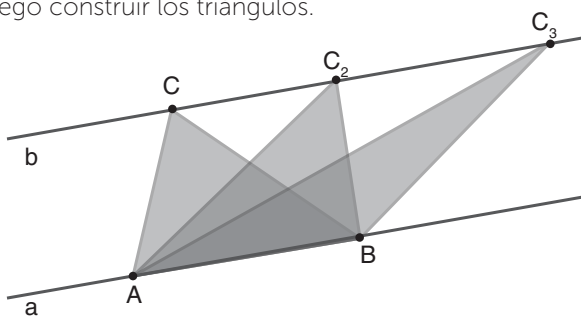
Una diferencia fundamental con respecto al lápiz y papel es que al hacer un dibujo es posible mover determinados puntos. Por lo tanto, no se estaría haciendo "un dibujo" sino una "familia de dibujos". Al mismo tiempo,

es necesario ir generando condiciones de trabajo con este recurso: el dibujo elaborado debería preservar sus características al arrastrar los elementos que lo constituyen. Por ejemplo, si se sostiene que se ha construido un rectángulo y no se utilizan las herramientas pertinentes que involucran propiedades que lo caracterizan, habrá algún movimiento de un punto libre que lo deformará y el dibujo dejará de ser rectángulo.

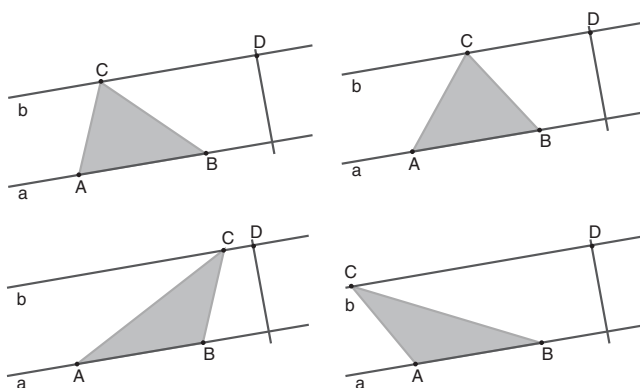
Esta posibilidad de movimiento o "arrastre" genera una expectativa sobre el resultado de las decisiones tomadas. Si al mover algún punto de la construcción el dibujo se desarma, hay alguna relación de la figura que no le fue "comunicada" al programa. Caso contrario, en general, si la construcción "soporta" el arrastre, fue construida con las herramientas pertinentes, las cuales involucran las propiedades que definen la figura en cuestión.

Este programa habilita la producción de numerosos ensayos, abre las puertas a un proceso exploratorio diferente al que ofrece el trabajo en lápiz y papel, al mismo tiempo que esta variedad de posibilidades de construcción favorece la aproximación de los alumnos a la idea de generalidad que es característica del trabajo matemático.

Analicemos un ejemplo. El problema 1 de la página 38 del capítulo 4 propone construir diferentes triángulos entre dos paralelas, a partir de un segmento que está definido en una de ellas, el AB. En este caso, una posibilidad es ubicar diferentes puntos C sobre la recta b para luego construir los triángulos.



Pero otra opción es recurrir al movimiento. Este programa permite dibujar un punto C sobre la recta b y luego arrastrarlo sobre dicha recta, habilitando la identificación de los diferentes triángulos que se pueden construir:



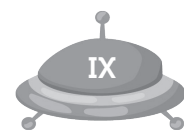
Si bien ambos procedimientos permiten analizar el problema, la idea de arrastrar el punto C permite instalar otra cuestión: la transformación que se le puede impregnar a un dibujo y el análisis de lo que se preserva y lo que se modifica. El arrastre del punto C preserva el paralelismo entre el lado AB y la recta que contiene dicho punto y, por lo tanto, la distancia entre el lado AB y el vértice C también se preserva. El trazado de una perpendicular a ambas rectas podría colaborar en este análisis en dirección a la idea de altura y de la existencia de infinitos triángulos con una misma altura.

Materiales para acompañar la planificación

En este apartado se presenta una posible distribución anual de contenidos que ha sido concebida como un recurso para la elaboración de la planificación anual. Se trata de apenas una propuesta entre las muchas que se pueden elaborar con los mismos contenidos y por ello podrá sufrir transformaciones a partir de las decisiones de cada docente y cada institución. Esta distribución de contenidos también requerirá ajustes sobre la marcha a partir de la puesta en funcionamiento del proyecto de enseñanza.

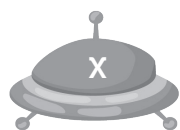
A partir de los acontecimientos de los últimos años, esta distribución de contenidos se presenta como un posible insumo para ordenar en el tiempo las propuestas y para colaborar en la toma de decisiones.

Se ha intentado preservar cierto orden, teniendo en cuenta las interrelaciones entre conceptos tratados en diferentes capítulos. Al mismo tiempo, se buscó sostener cierta complejidad creciente, de manera que los alumnos tengan la oportunidad de volver a tratar con ciertos tipos de problemas, ampliando y profundizando la diversidad de conceptos y recursos. Por otra parte, se ha intentado cierta alternancia entre el trabajo aritmético, el trabajo geométrico y el relativo a la medida. Finalmente, los recortes de contenidos propuestos se realizaron teniendo en cuenta que sea posible abordarlos en ciertos tiempos que se presentan en esta propuesta.



Posible distribución de contenidos para 6.º

Meses	Contenidos	Capítulos del libro
Primera mitad de marzo	Repaso de numeración y operaciones Lectura, escritura, orden y valor posicional de números hasta 100.000 y luego hasta 1.000.000. Problemas que involucran diversos sentidos de las cuatro operaciones. Cálculo mental exacto y aproximado de multiplicaciones y divisiones.	Capítulo 1 Empezar sexto
Segunda mitad de marzo y abril	Numeración y operaciones Lectura, escritura y orden de números naturales. Análisis del valor posicional. Problemas multiplicativos de diversos sentidos. Cálculo mental multiplicativo, exacto y aproximado. Jerarquía de las operaciones. Relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto. Problemas de varios pasos utilizando suma, resta, multiplicación y división.	Capítulo 2 Sistema de numeración Capítulo 3 Operaciones I
Mayo y junio	Figuras geométricas Características de figuras que contienen circunferencias y triángulos. Clasificación de triángulos y construcción a partir de distintos datos. Propiedad triangular. Características de las alturas de los triángulos. Características de lados y diagonales de cuadriláteros. Características de los ángulos interiores de triángulos y paralelogramos. Operaciones Propiedades de la multiplicación y de la división. Problemas de combinatoria. Cálculo estimativo de multiplicaciones y divisiones.	Capítulo 4 Figuras geométricas Capítulo 5 Operaciones II
Julio y primera mitad de agosto	Fracciones y decimales Relaciones entre fracciones y división. Equivalencia entre fracciones. Las fracciones para expresar una medida. Comparación de fracciones. Búsqueda de fracciones entre dos dadas. Comparación y orden de expresiones decimales. Representación de fracciones y decimales en la recta numérica. Análisis del valor posicional en expresiones decimales. Equivalencias entre expresiones fraccionarias y decimales. Fracciones para expresar razones y proporciones.	Capítulo 6 Fracciones y decimales I
Segunda mitad de agosto	Divisibilidad Múltiplos y divisores. Uso de múltiplos y divisores para obtener información sobre números y resultados de cálculos. Criterios de divisibilidad.	Capítulo 7 Divisibilidad
Septiembre	Fracciones y decimales Multiplicación de una fracción por un número natural. Estrategias de cálculo para sumar y restar decimales. Multiplicación y división de decimales por la unidad seguida de ceros. Cálculos mentales con fracciones. Multiplicación de fracciones. Estrategias de cálculo para multiplicar y dividir con decimales.	Capítulo 8 Fracciones y decimales II
Primera mitad de octubre	Proporcionalidad Proporcionalidad directa con números naturales y racionales. Situaciones no proporcionales y situaciones no proporcionales con un crecimiento proporcional. Porcentaje. Representaciones en gráficos circulares y en ejes cartesianos. Problemas que involucran comparar proporciones. Propiedades de la proporcionalidad inversa y comparación con la proporcionalidad directa.	Capítulo 9 Proporcionalidad



Meses	Contenidos	Capítulos del libro
Segunda mitad de octubre y noviembre	<p>Sistemas de medición Equivalencias entre unidades de longitud, de peso y de capacidad. Exploración de unidades de medida no decimales y de magnitudes del campo informático.</p> <p>Área y perímetro Medición y comparación de superficies de figuras. Independencia de las variaciones del área y del perímetro. Unidades convencionales para medir áreas. Áreas de cuadrados y rectángulos. Área del triángulo a partir del área del rectángulo.</p>	<p>Capítulo 10 Longitud, capacidad y peso</p> <p>Capítulo 11 Área y perímetro</p>

Materiales para acompañar la evaluación de la enseñanza y de los aprendizajes

Finalmente se presentan *ejemplos de evaluaciones* escritas asociadas a los contenidos de casi todos los capítulos y *criterios de corrección* para cada uno de los ítems.

Con respecto a los ejemplos de evaluaciones que se presentan, es importante explicitar qué concepción de evaluación subyace a la propuesta didáctica de este libro. La evaluación provee elementos sobre la marcha de los aprendizajes de los alumnos, así como también información que permita tomar decisiones sobre la enseñanza: volver a explicar un tema, enseñar de vuelta a algunos alumnos, abordar un contenido desde un nuevo punto de vista, afianzar el dominio de algún recurso específico, etc. Evaluar los progresos implica comparar los conocimientos del alumno con sus propios conocimientos de partida —y no solamente con los conocimientos de sus compañeros o con los esperados por el docente—, apostando a que podrá lograr en otro momento, luego de una nueva enseñanza, aquello que todavía no logró.

En todos los casos, las evaluaciones elaboradas para este libro preservan cierta familiaridad con el tipo de problemas abordados a lo largo del capítulo, de manera tal que los alumnos puedan identificar en ellos el trabajo que vienen realizando. En los problemas se procura que los modos de presentación, los números o figuras involucradas, los instrumentos habilitados, el tipo de práctica, los contextos, las relaciones a las que hay que recurrir —entre otras cuestiones— sean similares a los incluidos en el capítulo para que los alumnos no perciban una “novedad”. Se espera que, por el contrario, los reconozcan y puedan decirse a sí mismos “estos son como los del capítulo”, “estos ya los estudié”, “como estos hicimos muchos”.

Es preciso aclarar que las evaluaciones propuestas no incluyen todos los tipos de problemas tratados en cada capítulo. Por un lado, por cuestiones de extensión; por otro,

porque se seleccionaron aquellos contenidos prioritarios y sobre los cuales se busca cierto nivel de dominio por parte de los alumnos, y se descartaron, en cambio, aquellos tipos de problemas que apuntan a un trabajo más exploratorio.

La evaluación de los estudiantes no se reduce a las pruebas escritas. Evidentemente, esta instancia implica solo una fuente más de información que debe ponerse en diálogo con lo que el docente analiza en términos de logros y dificultades de sus propias clases, la participación de los alumnos en tareas grupales, el tipo de intervenciones y preguntas que hacen, cómo explican su trabajo, sus aportes en instancias colectivas que involucran interpretar procedimientos y soluciones propias y ajenas, etcétera.

En síntesis, es importante entonces explicitar que las instancias de evaluación incluidas en este libro deben complementarse con muchas otras formas de evaluar y con una perspectiva ligada a la asunción de las responsabilidades de ofrecer más y diferente enseñanza cuando los resultados individuales o colectivos no son los esperados. Al pensar estas pruebas como insumos para tomar decisiones didácticas, cobra sentido anticipar qué resultados se espera obtener frente a cada clase de problemas. Por ello se incluyeron criterios de corrección que intentan superar algunas prácticas usuales: la dicotomía bien/mal, la mirada centrada únicamente en los resultados o en las calificaciones numéricas, etc. En su lugar, se presentan posibles procedimientos correctos, parcialmente correctos o incorrectos. El análisis de esta diversidad de recursos desplegados por los alumnos permitirá que el docente revise las decisiones didácticas y eventualmente imprima modificaciones en nuevos dispositivos que les permitan a todos los alumnos volver sobre aquellas cuestiones que aún requieren más tiempo de trabajo.

En las siguientes páginas, se presentan evaluaciones y sus criterios de corrección para algunos capítulos.



Capítulo 2: Sistema de numeración

1. ¿Cuál de estos números es el tres millones tres mil treinta?

3.300.003

3.030.030

3.300.030

3.003.030

2. En esta recta ubicá dónde podrían estar, aproximadamente, los números 300.015; 450.000; 890.000; 200.001 y 210.000.



3. En un juego en el que hay fichas de 1; 10; 100; 1.000; 10.000; 100.000 y 1.000.000 de puntos, ¿cómo pueden reunirse 258.317 puntos?

4. Completá la tabla de divisiones por 10, por 100 y por 1.000.

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto
1.073.248	10		
2.324.119	100		
	100	15	2
48.125		481	25

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la última opción. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se identifican para este problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar una opción que no sea la correcta.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar correctamente los 5 números propuestos. Por ejemplo, 300.015 a la derecha de 300.000 y antes del punto medio del intervalo 300.000-400.000; 450.000, aproximadamente, en el punto medio entre 400.000 y 500.000; 890.000 a la izquierda de 900.000 y después del punto medio del intervalo 800.000-900.000; 200.001 a la derecha y muy cerca de 200.000, etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar correctamente al menos 3 de los 5 números propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar correctamente menos de 3 números.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> • Responder con cualquier combinación de fichas que dé la cantidad correcta. Por ejemplo, 258 fichas de 1.000 y 317 fichas de 1; 25 fichas de 10.000, 8 fichas de 1.000, 3 fichas de 100 y 17 fichas de 1, etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responder indicando la cantidad correcta de fichas de cada valor, excepto en alguno de los valores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responder dando dos o más cantidades de fichas de cualquiera de los valores.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> • Completar los 6 casilleros con los valores correctos (dividendo: 1.502; divisor: 100; cocientes: 107.324 y 23.241; restos: 8 y 19). 	<ul style="list-style-type: none"> • Completar al menos 2 casilleros correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Completar menos de 2 casilleros correctamente.

Capítulo 3: Operaciones I

1. Sabiendo que $18 \times 50 = 900$, resolvé estos otros cálculos sin hacer todas las cuentas.

- a) $18 \times 25 =$
- b) $36 \times 50 =$
- c) $1.800 \times 50 =$
- d) $900 : 18 =$

2. ¿Cuál o cuáles de estos cálculos se resolvieron correctamente?

- a) $100 + 50 \times 4 = 600$
- b) $250 \times 2 - 300 : 3 = 400$
- c) $480 : 20 + 10 \times 30 = 324$
- d) $100 \times 12 + 20 \times 15 = 3.215$

3. A partir de la información que brinda la primera cuenta, completá las dos cuentas siguientes.

$$\begin{array}{r} 250 \overline{) 6} \\ 4 \quad 41 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \overline{) 6} \\ 2 \quad 41 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 251 \overline{) 6} \\ \quad \quad 41 \\ \hline \end{array}$$

4. Carolina quiere comprar una heladera. Para pagarla, puede elegir entre las siguientes opciones.

Pago al contado
\$ 79.000

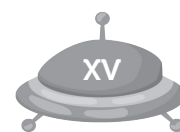
Pago en 6 cuotas
de \$ 14.000

Pago en 12 cuotas
de \$ 7.500

- a) ¿Cuánto más caro sale pagar en 6 cuotas que al contado?
- b) ¿Cuánto más caro sale pagar en 12 cuotas que al contado?



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Responder correctamente los 4 ítems, con rastro o no de cálculos que se apoyen en las relaciones que se proponen, aunque no sean los cálculos solicitados [por ejemplo, es pertinente resolver $900 : 2 = 450$ para a), o $900 \times 2 = 1.800$ para b)]. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente 2 o 3 ítems, con o sin rastro de cálculos intermedios. Responder para algunos ítems cuál es la relación entre los cálculos, sin hallar el número [por ejemplo, para a), decir "la mitad de 900", o para b), decir "el doble de 900"]. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder correctamente solo uno de los cálculos. Responder los 4 ítems de manera incorrecta.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Señalar los ítems b) y c), con registro de cálculos o sin él. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar como respuesta pertinente una de las dos correctas. Marcar una correcta y una incorrecta. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar una respuesta correcta y las dos incorrectas. Marcar solo las dos incorrectas. Marcar las cuatro opciones.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los dos resultados correctos (248 y 5), con o sin registro del procedimiento realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Hallar un valor correcto y el otro incorrecto. Hallar correctamente uno de los valores y no indicar el otro valor. 	<ul style="list-style-type: none"> Hallar dos valores incorrectos.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> Responder correctamente ambos ítems, con o sin registro de los procedimientos realizados para resolver. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver de manera correcta un solo ítem. Resolver ambos planteando los cálculos pertinentes, pero con pequeños errores de cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder de manera incorrecta ambos ítems.



Capítulo 4: Figuras geométricas



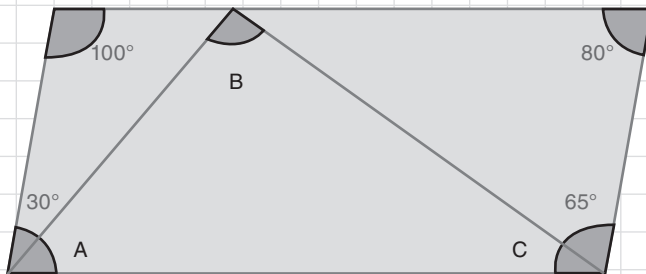
1. Construí un triángulo que tenga un lado de 5 cm y la altura correspondiente a ese lado de 4 cm.

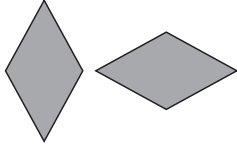


2. Construí dos rombos distintos cuyos lados tengan la misma medida que el segmento AB.



3. Sin usar el transportador, averiguá la medida de los ángulos A, B y C.



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar instrumentos geométricos para construir el triángulo con las condiciones solicitadas. El segmento correspondiente a la altura podría estar trazado o no. También podría estar trazada o no una recta paralela al lado de 5 cm, y a 4 cm de este. 	<ul style="list-style-type: none"> Trazar un lado de 5 cm y trazar la altura correspondiente a ese lado de 4 cm, pero dejar sin finalizar la construcción del triángulo. Construir un triángulo con un lado de 5 cm y una altura de 4 cm, pero que no sea la correspondiente a ese lado. Realizar a mano alzada un esquema de cómo sería el triángulo y en el dibujo indicar las medidas del lado y de la altura. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir un triángulo que no cumpla con las condiciones dadas.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Construir dos rombos de manera correcta (apoyándose en la igualdad de sus lados y haciendo variar los ángulos; apoyándose en las diagonales y variando su longitud, entre otras posibles estrategias). Para construirlos podrían usar el segmento dado como uno de los lados y trazar a partir de él dos rombos distintos, aunque se superpongan parcialmente, o bien trasladar la medida y realizarlos en otro lugar de la hoja. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir un rombo que cumpla con la condición solicitada y otro que no la cumpla. Construir dos rombos congruentes en distinta posición. Por ejemplo: <div style="text-align: center;">  </div> Construir un solo rombo y decir que no es posible obtener otro. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir rombos que no cumplan con la condición solicitada.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Identificar correctamente que el ángulo A mide 50°, el ángulo B mide 95° y el ángulo C mide 35°, con o sin rastros de cálculos parciales y/o de justificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener la medida correcta de uno o dos de los ángulos. Proponer procedimientos, cálculos parciales o justificaciones correctas, pero equivocarse en algún cálculo y obtener resultados incorrectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder con medidas incorrectas, sin explicaciones ni cálculos pertinentes. Medir con transportador y dar medidas aproximadas.

Capítulo 5: Operaciones II

1. Un restaurante ofrece un menú con precio fijo que tiene una entrada, un plato principal y un postre. ¿Cuántas opciones distintas hay si se elige un plato de cada clase?

Entrada	Plato principal	Postre
Una empanada a elección	Asado al horno con papas	Flan
Sopa del día	Guiso de lentejas	Helado
	Pescado con verduras	Ensalada de frutas
	Ensalada de lechuga y tomate	

2. Sin hacer los cálculos, marcá en cada caso si la igualdad es verdadera o falsa. Justificá usando propiedades de las operaciones.

a) $28 \times 25 = 25 \times 28$

c) $28 \times 25 = 28 \times 20 + 5$

b) $28 \times 25 = 7 \times 4 \times 25$

d) $28 \times 25 = 20 \times 25 + 8 \times 25$

3. Marcá cuál o cuáles de estas maneras de resolver $1.200 : 24$ son correctas.

a) Resolver primero $1.200 : 12$ y al cociente dividirlo por 2.

b) Resolver primero $1.200 : 20$ y al cociente dividirlo por 4.

c) Resolver $1.200 : 20$, después $1.200 : 4$ y luego sumar ambos cocientes.

d) Resolver $800 : 24$, después $400 : 24$ y luego sumar ambos cocientes.

4. Sin hacer la cuenta, seleccioná el resultado que creés que puede ser el correcto en cada caso.

	Menos de 1.000	Entre 1.000 y 10.000	Más de 10.000
498×19			
749×21			
$12.136 : 4$			
$5.544 : 24$			

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las operaciones pertinentes que surgen de agrupar de manera diferente las posibilidades de las distintas columnas del cuadro ($2 \times 4 \times 3$; $12 + 12$; 2×12; $8 + 8 + 8$; etc.) y obtener 24. Cualquier procedimiento (dibujos, agrupamientos, diagramas, listas, flechas, etc.) que permita responder 24 opciones o 24 posibles menús. Escribir 24, sin registro de cálculos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier procedimiento (dibujos, agrupamientos, diagramas, listas, flechas, etc.) en el que se omita contar un caso o se cuente dos veces un caso, y que se obtenga, por ejemplo, 23 o 25. Identificar las operaciones pertinentes que surgen de agrupar de manera diferente las posibilidades de las distintas columnas del cuadro, pero tener algún error de cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> Recurrir a cálculos que no son pertinentes para el problema. Hacer diagramas, listas, flechas o dibujos incompletos y no arribar a la solución.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Identificar que son verdaderas las igualdades a), b) y d), y justificar por las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva, respectivamente, usando esos términos o bien explicándolas ("porque si se cambia el orden en la multiplicación da lo mismo", etc.). Asimismo, identificar que la igualdad c) es falsa y justificar apelando a las propiedades o a relaciones vinculadas a ellas ("porque falta multiplicar una parte"; "porque no se usa así la propiedad distributiva", etcétera). 	<ul style="list-style-type: none"> Responder y justificar correctamente dos o tres de los cuatro ítems. Responder las cuatro opciones correctamente, sin justificar. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder y justificar correctamente solo una de las opciones o ninguna.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Marcar los ítems a) y d), con registro de cálculos o sin él. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar solo una de las dos respuestas correctas y marcar también una incorrecta, o no. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar una respuesta correcta y las dos incorrectas; marcar solo las dos incorrectas o marcar las cuatro opciones.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> Marcar las columnas correctas, con o sin rastros del procedimiento utilizado para resolver. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar dos o tres columnas correctas y una o dos incorrectas, o una incorrecta y otra sin marcar. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar solo una columna correcta y las demás incorrectas. Marcar las cuatro columnas incorrectas.

Capítulo 6: Fracciones y decimales I

1. Para realizar un reparto de chocolates en partes iguales y que no sobrara nada, Mariela hizo esta cuenta.
Escribí una cantidad de chocolates y de personas entre las que se pueda hacer el reparto, de modo que cada una reciba la misma cantidad que en la cuenta de Mariela.

$$\begin{array}{r} 25 \overline{) 4} \\ \underline{16} \\ 10 \\ \underline{8} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 4 \end{array}$$

2. Estos números están ordenados de menor a mayor.

$$0,15 \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{2} \quad 1,25 \quad \frac{7}{4}$$

Agregá estos otros donde corresponda, de manera que la lista se mantenga ordenada.

$$\frac{3}{4} \quad \frac{15}{10}$$

3. Escribí tres números entre 7,5 y 7,7.

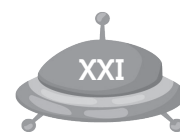
4. Ubicá en esta recta numérica los siguientes números: $\frac{13}{10}$; 1,8; 1,55 y 2,15.



5. Escribí en cada caso el cálculo que permita pasar de un número al siguiente en esta calculadora.



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Responder "25 chocolates entre 4 personas", "50 chocolates entre 8 personas", "100 entre 16" o cualquier otro reparto correcto equivalente, con rastro o no de los procedimientos utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir el número de chocolates y de personas de un reparto equivalente, pero que uno de los números sea incorrecto debido a un error de cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir dos números que no permitan obtener un reparto equivalente.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar correctamente los dos números, de modo que la lista quede de esta manera: 0,15 $\frac{3}{10}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ 1,25 $\frac{15}{10}$ $\frac{7}{4}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar correctamente uno solo de los números. 	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar ambos números de manera incorrecta.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Escribir tres números distintos que cumplan con la condición indicada. Por ejemplo: 7,6; 7,55; 7,58. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir dos números entre los dados. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir solamente 7,6. Escribir tres números que no cumplan con la condición indicada.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar de manera correcta los cuatro números. 	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar de manera correcta dos o tres números. 	<ul style="list-style-type: none"> Ubicar de manera correcta uno solo o ninguno de los números.
Problema 5	<ul style="list-style-type: none"> Escribir "- 0,2" y "+ 0,31". Escribir el primer cálculo correcto, pero interpretar que el segundo debería obtenerse a partir del valor original, y escribir "+ 0,11". 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir uno solo de los cálculos. Escribir "0,2" y "0,31" omitiendo los símbolos correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribir dos cálculos incorrectos.



Capítulo 7: Divisibilidad

1. Si fueras sumando de 9 en 9 en la calculadora partiendo del 0, ¿cuáles de los siguientes números aparecerían en el visor?

909

1.079

1.125

1.832

4.068

2. A partir de la información que brinda esta cuenta, encontrá dos múltiplos de 24.

$$\begin{array}{r} 3.068 \overline{) 24} \\ \underline{20} \\ 127 \end{array}$$

3. A partir del cálculo $3 \times 5 \times 2 \times 7 = 210$, escribí dos números de dos cifras de manera que al dividir 210 por alguno de ellos, el resto sea 0.

4. Escribí tres números de 4 cifras que sean divisibles por 2; 3 y 5 a la vez.

Nombre: Curso: Fecha:



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los números 909; 1.125 y 4.068 a partir de utilizar el criterio de divisibilidad por 9, de dividir cada número por 9, de multiplicar por 9 hasta llegar a los números correctos, etc., o sin dejar rastro del procedimiento empleado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar uno o dos de los números correctos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No seleccionar ninguno de los números correctos.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer como respuesta dos múltiplos de 24. Por ejemplo, 3.048; 3.072 u otro múltiplo de 24 cercano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar como respuesta un solo múltiplo de 24. • Dar como respuesta un múltiplo de 24 que no esté vinculado con los números que se leen en la cuenta. Por ejemplo, proponer 48; 72; 600; etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar como respuesta números que no sean múltiplos de 24.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer dos de los siguientes números: 10; 15; 21; 30; 35; 42; 70. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer uno solo de los números correctos. • Proponer números que surgen de multiplicar dos o tres de los factores, pero son números de tres cifras. 	<ul style="list-style-type: none"> • No proponer ningún número correcto.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir tres números con los requisitos planteados. Por ejemplo: 3.240; 6.000; 5.550; etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir solo dos números correctos. • Escribir todos los números correctos pero de tres cifras. 	<ul style="list-style-type: none"> • No escribir ningún número correcto.

Capítulo 8: Fracciones y decimales II

1. Se decide construir una pileta que ocupe $\frac{1}{2}$ del ancho y $\frac{4}{5}$ del largo de un patio rectangular. ¿Qué parte del patio ocupará la pileta?
2. Una cinta mide $2\frac{1}{4}$ metros. Si se quiere cortar en 3 partes iguales de tal manera que no sobre cinta, ¿cuánto medirá cada parte?
3. Sabiendo que $336 : 16 = 21$, averiguá el resultado de estas divisiones sin hacer las cuentas.
 - a) $33,6 : 16 =$
 - b) $3,36 : 16 =$
 - c) $336 : 1,6 =$
4. Resolvé los siguientes cálculos.
 - a) $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} =$
 - b) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} =$
 - c) $2,7 \times 1,3 =$
 - d) $25,2 : 1,2 =$



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Responder $\frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{10}$ o $\frac{4}{5} : 2 = \frac{2}{5}$. Responder $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$ o cualquier expresión equivalente, con o sin rastros de la operación realizada. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder $\frac{4}{5} \times \frac{1}{2}$ y no resolver el cálculo o resolverlo incorrectamente. Dibujar un rectángulo, subdividirlo en cuadraditos considerando medios en uno de los lados y quintos en el otro, y pintar 4 cuadraditos de los 10 totales sin escribir una fracción. 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer un cálculo que no resulte adecuado para resolver la situación. Proponer un resultado distinto al planteado como respuesta correcta.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Escribir y resolver cálculos pertinentes. Por ejemplo: $2 \frac{1}{4} : 3 = \frac{3}{4}$, $\frac{9}{4} : 3 = \frac{9}{12}$ o $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4} \times 3 = 2 \frac{1}{4}$, etc., indicando o no la unidad de medida. Escribir directamente la respuesta correcta, indicando la unidad de medida. Por ejemplo: $\frac{3}{4}$ m o $\frac{9}{12}$ m, con o sin rastros del procedimiento empleado. 	<ul style="list-style-type: none"> Responder indicando la operación correcta, pero con un resultado incorrecto. Plantear la multiplicación $\dots \times 3 = 2 \frac{1}{4}$, sin resolverla. 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer un cálculo que no sea pertinente para la situación. Proponer un resultado incorrecto a partir de un cálculo no pertinente. Proponer un resultado incorrecto sin ningún cálculo.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente los tres ítems (con cálculos auxiliares o sin ellos). 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente dos ítems (con cálculos auxiliares o sin ellos). 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente 1 ítem o resolver todos de manera incorrecta (con cálculos auxiliares o sin ellos).
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente los cuatro cálculos (con presencia o no de los cálculos intermedios realizados). 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente dos o tres de los cuatro cálculos (con presencia o no de los cálculos intermedios realizados). 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver correctamente solo uno de los cálculos o resolver todos de manera incorrecta (con presencia o no de los cálculos intermedios realizados).

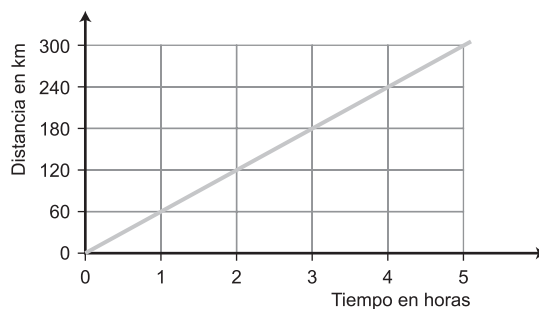
Capítulo 9: Proporcionalidad

1. Completá la tabla de precios teniendo en cuenta que el precio del litro no varía.

Capacidad de la botella (litros)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
Precio que se paga (\$)			800		

2. a) En una perfumería hacen un descuento del 30 % en todas las cremas para manos. ¿Cuánto habrá que pagar por una crema que venden a \$ 1.200?
- b) Un perfume que cuesta \$ 2.400 se ofrece a \$ 2.160. ¿Qué porcentaje de descuento se realizó?

3. Este gráfico representa la distancia que recorre un tren según el tiempo que transcurre, viajando siempre a la misma velocidad.



- a) ¿Qué distancia recorre en 2 horas?
- b) ¿Cuánto tiempo transcurre hasta que recorre 240 km?

4. Pedro tiene ahorrados \$ 42.000 para hacer un viaje. Quiere calcular cuánto dinero puede gastar por día como máximo, según la cantidad de días que dure el viaje. Completá la tabla.

Dinero que gasta por día (\$)	6.000	2.000	1.500	
Días que puede durar el viaje	7			10

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> • Dar las 4 respuestas correctas (200; 400; 1.000; 2.000), con o sin marcas de los cálculos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar una o dos respuestas correctas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No dar ninguna respuesta correcta.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Dar como respuesta \$ 840 para la pregunta a) y 10 % para la pregunta b), con o sin marcas de los cálculos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar como respuesta uno de los dos resultados correctos. • Proponer cálculos pertinentes, pero equivocarse en los cálculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No dar ninguno de los resultados correctos.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> • Responder "120", "120 km" o marcar el 120 en el gráfico para el ítem a) y "4", "4 horas" o marcar el 4 en el ítem b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar una sola de las dos respuestas correctas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No dar ninguna respuesta correcta.
Problema 4	<ul style="list-style-type: none"> • Dar las 3 respuestas correctas (21 días; 28 días; \$ 4.200), con o sin marcas de los cálculos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar una o dos respuestas correctas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No dar ninguna respuesta correcta.

Capítulo 10: Longitud, capacidad y peso

1. Completá la siguiente tabla.

Metros	0,5	2	2,5		7,5		
Milímetros				5.000		8.500	10.000

2. Ordená estas medidas de menor a mayor.

44,68 hg

4,25 kg


498 dg

3. ¿Cuántos goteros como este se pueden llenar con $\frac{1}{4}$ litro de un líquido?



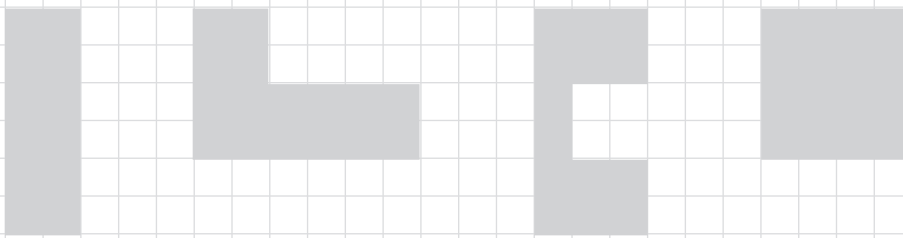
	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> • Completar la tabla con los valores correctos: 500; 2.000; 2.500; 7.500 (para milímetros) y 5; 8,5 y 10 (para metros). 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer al menos 4 valores correctos en la tabla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer menos de 4 valores correctos.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar correctamente de menor a mayor las medidas, usando las unidades dadas o luego de haber hecho equivalencias a alguna otra unidad de medida. • Realizar o marcar el orden correcto, sin huella escrita de equivalencias realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar correctamente equivalencias a una misma unidad de medida y olvidarse de ordenar las medidas u ordenarlas incorrectamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equivocarse en las equivalencias y en el orden. • Ordenar incorrectamente, sin huella de equivalencias escritas.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> • Responder "25" o que se pueden llenar 25 goteros, con o sin marcas del procedimiento empleado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la equivalencia a mililitros correctamente, pero equivocarse al calcular la cantidad de goteros. • Equivocarse en la equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver correctamente solo uno de los cálculos o resolver todos de manera incorrecta (con presencia o no de los cálculos intermedios realizados).

Capítulo 11: Área y perímetro

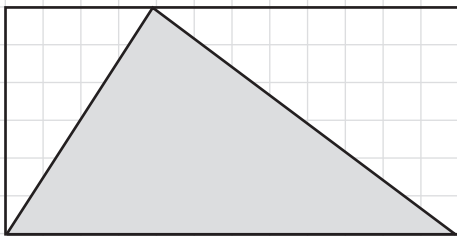
-  1. Dibujá una figura distinta a la que se propone, que tenga igual área y menor perímetro.

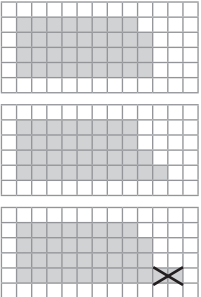
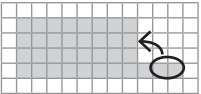


-  2. Marcá cuál o cuáles de estas figuras tienen un área de 4 cm^2 .



3. Los lados de este rectángulo miden 6 cm y 3 cm. Averiguá el área del triángulo gris.



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	<ul style="list-style-type: none"> Dibujar una figura que cumpla con ambas condiciones simultáneamente (tanto si se trata de un dibujo nuevo como de una modificación realizada sobre el dibujo original). Por ejemplo:  Marcar alguna parte del dibujo original e indicar (usando flechas o explicando) qué modificación se haría (por ejemplo, "se quitan estos dos cuadraditos de esta punta y se ponen sobre el cuadradito que queda suelto").  	<ul style="list-style-type: none"> Dibujar una figura que cumpla con una sola de las condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Dibujar una figura que no cumpla con ninguna de las condiciones.
Problema 2	<ul style="list-style-type: none"> Marcar las opciones segunda y cuarta, dejando rastro o no del procedimiento utilizado para resolver. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar una de las opciones correctas y ninguna otra opción, o bien marcar una correcta y otra incorrecta. 	<ul style="list-style-type: none"> Marcar todas las opciones. Marcar dos opciones incorrectas y una correcta. Marcar solo las dos incorrectas.
Problema 3	<ul style="list-style-type: none"> Responder que el área es de 9 cm^2, dejando rastro o no del procedimiento utilizado para resolver. Trazar la altura del triángulo correspondiente al lado que coincide con el lado del rectángulo, calcular o medir el área de cada rectángulo, dividir por 2 estos valores y sumarlos para obtener 9 cm^2. Calcular el área del rectángulo, usando la fórmula o dibujando y contando la cantidad de cuadraditos de 1 cm^2 que lo cubren, y obtener 18 cm^2, para luego dividir por 2 este valor y obtener 9 cm^2. Usar la fórmula para el cálculo del área del triángulo y obtener 9 cm^2. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular el área del rectángulo, usando la fórmula o dibujando y contando la cantidad de cuadraditos de 1 cm^2 que lo cubren, y obtener 18 cm^2, y responder que el área del triángulo sería la mitad del valor obtenido. Obtener un valor incorrecto habiendo utilizado procedimientos pertinentes en los que se haya cometido algún error de cálculo o de conteo. Responder "9" sin indicar la unidad de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtener un valor incorrecto habiendo utilizado procedimientos no pertinentes. Averiguar el área del rectángulo, pero no plantear ningún procedimiento para seguir adelante.

Bibliografía

- BLOCK, D., RAMÍREZ, M. Y RESÉNDIZ, L.** (2019). ¿Cuánto pesa? ¿Cuánto mide? Una experiencia didáctica en una escuela primaria unitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 24(81), 537-564.
- BLOCK, D. Y SOLARES, D.** (2001). Las fracciones y la división en la escuela primaria: análisis didáctico de un vínculo. *Educación Matemática*. 13(2). 5-30. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol13/2/02Block.pdf>
- BROITMAN, C.** (2011). *Estrategias de cálculo con números naturales*. Segundo ciclo EGB. Cuadernos de Apoyo didáctico. Bs. As. Santillana. <https://www.santillana.com.ar/-recursos-2/>
- BROITMAN, C.** (comp.) (2013). *Matemáticas en la escuela primaria I y II*. Bs. As. Paidós.
- BROITMAN, C., ESCOBAR, M., GRIMALDI, V., ITZCOVICH, H., NOVEMBRE, A., PONCE, H. Y SANCHA, I.** (2018). *La divina proporción. La enseñanza de la proporcionalidad en la escuela primaria y en los inicios de la escuela secundaria*. Bs. As. Santillana.
- BROITMAN, C., ESCOBAR, M., PONCE, H. Y SANCHA, I.** (2018). *Enseñar a estudiar matemáticas en la escuela primaria*. Primer y segundo ciclos. Primaria. Cuadernos de Apoyo didáctico. Bs. As. Santillana. <https://www.santillana.com.ar/-recursos-2/>
- CHAMORRO, M. C.** (2005). El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida. En M. C. Chamorro (Ed.). *Didáctica de las matemáticas*. Colección Didáctica. Primaria. Madrid. Pearson Educación.
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.** (1997). Documento de actualización curricular N° 4. Matemática. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.** (1998). La enseñanza de la Geometría en el segundo ciclo. Documento de actualización curricular N° 5. Matemática. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.** (2005). Cálculo Mental con números naturales. Apuntes para la enseñanza. Plan Plurianual. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.** (2005). Cálculo mental con números racionales. Apuntes para la enseñanza. Plan Plurianual. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA.** (2005). Fracciones y Decimales 4.º, 5.º, 6.º y 7.º. Apuntes para la enseñanza. Plan Plurianual. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA.** (2020). Conversatorio con Claudia Broitman: Fracciones en 2º ciclo. Aportes para su enseñanza. Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs. As. <https://www.youtube.com/watch?v=G8apQO1rPwg>
- ITZCOVICH, H.** (2005). *Introducción al estudio didáctico de la Geometría*. Bs. As. Zorzal.
- MENDOZA VON DER BORCH, T.** (2022). Las fórmulas de área en clases de primaria, una muestra de las tensiones entre currículo y estudiantes. *Archivos de Ciencias de la Educación*. 16 (21), e105. <https://doi.org/10.24215/23468866e105>
- PARRA C. Y SAIZ, I.** (COMP.) (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Bs. As. Paidós.
- PONCE, H.** (2000). *Enseñar y aprender matemática. Propuestas para el segundo ciclo*. Bs. As. Novedades Educativas.
- PONCE, H.** (2020). El aprendizaje del sistema de numeración en el segundo ciclo de la escuela primaria. Viejos y nuevos problemas al aumentar el rango numérico. En S. D'Ambrosio y otras (comp.), *Saberes y haceres en la formación y práctica docente*. ENS N° 4 Voces Publicadas; Bajo la luna Editorial. Buenos Aires.
- SADOVSKY, P., QUARANTA, M. E., ITZCOVICH, H., BECERRIL, M. Y GARCÍA, P.** (2015). La noción de relaciones entre cálculos y la producción de explicaciones en la clase de matemática como nuevos objetos de enseñanza. Su configuración en el marco de un trabajo colaborativo entre investigadores y docentes. *Educación Matemática*. 27(1). <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/2016/05/13/vol27-1-1/>
- SECRETARÍA TÉCNICA DE GESTIÓN CURRICULAR, ÁREA MATEMÁTICA.** (1997). La medida: un cambio de enfoque. Consejo Provincial de Educación de Río Negro. www.educacion.rionegro.gov.ar.
- VERGNAUD, G.** (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de las matemáticas en la escuela*. México. Trillas.

EXPEDICIÓN MATEMÁTICA

6



¡Con una sección de **misiones especiales**
para practicar y seguir aprendiendo!

ISBN 978-950-46-7005-6



9 789504 670056



SANTILLANA