

**LIBRO DEL
DOCENTE**

EXPEDICIÓN MATEMÁTICA

5

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

 **SANTILLANA**



Expedición Matemática 5. 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 pedagógica: Claudia Broitman y Horacio Itzcovich.

Autores: Mónica Escobar, Verónica Grimaldi, Héctor Ponce e Inés Sancha.

Lectura crítica: Andrea Novembre.

Edición: Verónica L. Outón.

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 5</i>	III
Posible distribución de contenidos para 5.º	X
Evaluaciones y criterios de corrección.....	XII
Bibliografía.....	XXX

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

Diseño de maqueta:	Estudio Golum [Silvia Prado-Verónica Trombetta] y Silvina Gretel Espil.
Diseño de tapa:	Ana Inés Soca.
Diagramación:	Mariela Santos.
Corrección:	Martín Vittón.
Ilustración:	Archivo Santillana. Getty Images: iStock, DigitalVision Vectors, Digi Pub, Et Artworks, MirageC, Siberian Arti, Peter Hermes Furian, Oleksandr Hrut, Shvetsova Design.
Documentación fotográfica:	Carolina S. Álvarez Páramo y Cynthia R. Maldonado.
Fotografía:	Archivo Santillana, Paula Bonacorsi, Wikimedia Commons, Freepik. Getty Images: iStock / Getty Images Plus, Compassionate Eye Foundation, Tetra Images, DigitalVision, EyeEm, People Images, Blend Images, De Agostini Editorial, Banana Stock, Imagestock, Art Cook Studio, The Image Bank, Choreograph, Image Source, Light Field Studios, Dougal Waters, Vladislav Starozhilov, Carlos Álvarez, Javier Ghersi, Juan Monino, Pornpimon Rodchua, Yevgen Romanenko, Gen Sadakane, Rob Kints, Ko Hong-Wei, Eugene Tomeevi, Todd Wright, Pho Thoughts, Kathy Dewar, Tihomir Trifonov, Thomas J. Peterson, Igor Alecsander, Anastasiia Makarevich, José Miguel Losa, Os Tartarouchos, Santiago Urquijo, Brad Calkins, Ashley Cooper, Kritchai Chaibangyang, Evgenii And, Huber Starke, Ricardo Infante, Sergey Peterman, Prasert Krainukul, Javier Zayas, Issarawat Tatong, Peter Dazeley, John Kasawa, Sunisa Kanphian, Jonathan Kirn, Layland Masuda, Pawe Sucho, Burcu Atalay Tankut, Manivannan Thirugnanasambandam, Isabel Pavia, Edgar Barragán Juárez, Nicolás McComber, Dmytro Synelnichenko, Cari Espósito, Susumu Yoshioka.
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 mayo y agosto 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.

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: 978-950-46-7002-5
Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723
Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*
Primera edición: octubre de 2022.

Expedición matemática 5 : 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 978-950-46-7002-5

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

Este libro se terminó de imprimir en el mes de octubre de 2022 en Arcángel Maggio – división libros, Lafayette 1695, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.



La propuesta de *Expedición Matemática 5*

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 que dichos criterios organizan su estructura interna.

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

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

¿CÓMO SE JUEGA?

- Se usa un mazo de cartas comunes (solo las cartas hasta el diez) y un cuadro con multiplicaciones de números hasta diez.

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 de manera 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. Se busca generar un escenario lo más similar posible a una instancia de juego social extraescolar 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 aperturas

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 alumnos han ido tomando se constituyen en objeto explícito de análisis y reflexión. Este tipo de trabajo se aborda a través de la sección presente en todos los cierres de aperturas.

DESPUÉS DE JUGAR... ¡MATE-DEBATE!

- ¿Cómo se puede usar el cuadro con multiplicaciones para conocer el producto de los números de las dos cartas?
- ¿Cómo se puede usar para saber cuál es la carta del compañero?

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 la validez de ciertos recursos 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 tratado en 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 apuntando 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 conocimientos 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, los 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, 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 reciprocamente.

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; como 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 un cálculo. En los diversos capítulos se ha buscado presentar una **variedad de tipos de problemas** que incluye, entre otros, los ejemplos mencionados.

Una cuestión importante a resaltar es que, en el 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 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 pequeños 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 propuesta 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 trabajo reflexivo sobre los juegos de apertura, pero también en otras instancias. Estas formas de organización del trabajo aparecen bajo estas denominaciones:

**ENTRE TODOS EN GRUPOS DE A DOS
EN GRUPITOS EN PAREJAS**

d) La articulación entre conocimientos producidos y saberes a 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 la 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 y de los maestros –y en este caso, también de los libros– poner en diálogo las elaboraciones y recursos de los niños con aquello que se pretende enseñar y sistematizar. Enseñar matemática implica entonces también ofrecer a los estudiantes algunos recursos propios de la matemática escolar: definiciones, notaciones, técnicas, explicaciones, etc. Por ello, en el interior de cada capítulo y de manera solidaria con las actividades que se proponen, se presentan carteles que se espera sean leídos y analizados entre todos:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

En estas plaquetas, a veces, se presentan definiciones de algunas relaciones matemáticas que resultan necesarias para seguir trabajando:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

Todos los puntos que están a la misma distancia de otro llamado **centro** forman una **circunferencia**. La longitud del segmento que une el centro y cualquiera de los puntos de la circunferencia se llama **radio**.

La longitud del segmento que pasa por el centro y que une dos puntos de una circunferencia se denomina **diámetro**.

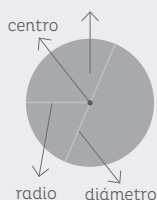
La longitud del diámetro es el doble que la del radio.

Si se consideran todos los puntos de una circunferencia y también todos los puntos interiores, se obtiene un **círculo**.

circunferencia



círculo



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

Los ángulos **rectos** miden 90° . Los ángulos que miden más de 90° y menos de 180° se denominan **obtusos** y los que miden menos de 90° se llaman **agudos**. Un ángulo que mide 180° se denomina **llano**.

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

La multiplicación cumple con la **propiedad distributiva**, es decir que se puede resolver una multiplicación entre dos números descomponiendo uno de ellos en una suma y multiplicando cada uno de los sumandos por el otro número. Finalmente, se suman los productos.

Por ejemplo:

$$6 \times 15 = 6 \times (10 + 5) = 6 \times 10 + 6 \times 5 = 60 + 30 = 90.$$

O bien, es posible descomponer uno de los factores como una resta. Por ejemplo:

$$6 \times 15 = 6 \times (20 - 5) = 6 \times 20 - 6 \times 5 = 120 - 30 = 90$$

Las notaciones propias de la matemática también requieren de una presentación oficial para que puedan ser conocidas por parte de los alumnos:

★ INFORMACIÓN PARA LEER ENTRE TODOS

El **metro** es una unidad de medida de longitud que utilizamos en nuestro país. Hay unidades mayores y menores que el metro.

Kilómetro	Hectómetro	Decámetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			$1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$	$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0,1 \text{ m}$		
	$1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$			$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = 0,01 \text{ m}$		
		$1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$		$1 \text{ mm} = \frac{1}{1.000} \text{ m} = 0,001 \text{ m}$		

En otros carteles se proponen consejos, ayudas o pistas de manera tal de ofrecer a los alumnos algunas ideas un poco más puntuales y localizadas y que podrían colaborar en la resolución de algunas de las situaciones que se presentan. Por ejemplo:

PISTA PARA LEER ENTRE TODOS

Si se conoce una fracción de una figura, se puede armar una posible figura completa. Por ejemplo, si este cuadradito  representa $\frac{1}{4}$ de una figura, se puede armar la figura completa con 4 de esos cuadraditos. Como las partes se pueden juntar de distintas maneras, hay varias figuras completas posibles.



e) La reflexión colectiva luego de las prácticas matemáticas desplegadas

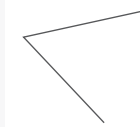
Al finalizar cada doble página se propone un espacio colectivo dirigido a que los alumnos expliciten los recursos usados y las relaciones identificadas, y puedan avanzar hacia cierto nivel de sistematización de los conocimientos desplegados a partir de la colección de problemas tratados. Estas intenciones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

A veces se trata de favorecer el análisis y reorganización de estrategias de resolución, como en el siguiente caso:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Discutir nuevos problemas

- ¿Cómo completarían el rombo usando regla no graduada y compás?
- ¿Cómo completarían el rombo usando regla no graduada y escuadra?
- ¿Cómo completarían el rombo usando regla no graduada y transportador?



En otros casos, la intención es promover la reflexión sobre algunos posibles ensayos erróneos que suelen ser habituales entre los alumnos, como los que se anticipan en los siguientes ejemplos:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Analizar errores

- Los resultados de estos cálculos son erróneos. ¿Cómo creen que habrán pensado quienes los resolvieron así? ¿Cómo podrían explicarles en qué se confundieron?

$$0,5 + 0,8 = 0,13 \quad 9,5 + 5,9 = 14,14 \quad 0,5 \times 3 = 0,15 \quad 6,5 \times 2 = 12,10$$

- Sin hacer cada cuenta, ubiquen la coma en los resultados para que sean correctos.

$$21,5 \times 3 = 645 \quad 0,25 \times 11 = 275$$

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

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Analizar diferentes estrategias

- ¿En qué se parecen y en qué se diferencian estas dos formas de resolver la división?
- ¿Qué propiedades de la división se usan en cada caso?

Joaquín

$$5.245 = 5.000 + 200 + 45$$

$$5.000 : 5 = 1.000$$

$$200 : 5 = 40$$

$$45 : 5 = 9$$

$$5.245 : 5 = 1.000 + 40 + 9 = 1.049$$

Alina

$$\begin{array}{r} 5.245 : 5 = 1.049 \\ \underline{5.000} \\ 245 \\ \underline{200} \\ 45 \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$$

En ocasiones la intención es determinar la validez de los resultados obtenidos o de las relaciones producidas que pueden haber circulado, como en los siguientes ejemplos.

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Discutir estrategias

- ¿Es cierto que multiplicar por 5 da el mismo resultado que multiplicar por 10 y dividir por 2? Expliquen cómo lo pensaron.
- ¿Cómo explicarían que multiplicar un número cualquiera por 99 es lo mismo que multiplicarlo por 100 y al resultado restarle ese primer número elegido?
- ¿Es cierto que multiplicar un número por 2, al resultado multiplicarlo por 2 y a ese resultado otra vez multiplicarlo por 2 da el mismo resultado que si se hubiera multiplicado el número por 8? Expliquen su respuesta.



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

Resolver un nuevo problema

Dos de los lados de un triángulo miden 6 cm y 4 cm.

- Propongan una medida para el tercer lado de manera que se pueda construir un triángulo. ¿Hay alguna posibilidad? ¿Cuántas hay?
- Propongan una medida para el tercer lado de manera que no se pueda construir un triángulo. ¿Hay alguna posibilidad? ¿Cuántas hay?



En muchos momentos se apunta a sistematizar algunas relaciones que posiblemente hayan sido elaboradas por los alumnos y cuya explicitación y revisión buscan promover avances en todos los niños, por ejemplo:

MATE-RONDA ENTRE TODOS

Determinar la validez

- Estas afirmaciones son verdaderas. Expliquen por qué.

El cero es múltiplo de todos los números.

Todos los números son múltiplos de 1.

El 1 es divisor de todos los números.

Cualquier número distinto de 0 es divisor de sí mismo.



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 a resolver" para constituirse en objeto de análisis y fuentes 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 totalidad de la producción realizada a lo largo del capítulo.

Este trabajo se aborda a través de diferentes tipos de actividades que involucran: retomar dificultades, escribir carteles con informaciones a 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 buscando generalizar algún procedimiento o relacionar conocimientos que se trataron a lo largo del capítulo.

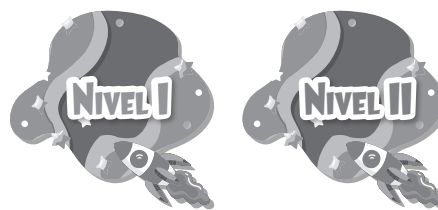
Compartimos a continuación una de las páginas de **Una vuelta más entre todos** que permite explicitar la intención de instalar esos momentos de reflexión, análisis, estudio organizado a partir de una nueva instancia grupal en la que se retoma el capítulo completo:



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 problemas para hacer en la clase y algunos como tarea según los recorridos que se vayan realizando. 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 que comandan estas decisiones se presentan también FICHAS con problemas denominadas Misión Especial Nivel I y Nivel II. Estas propuestas están organizadas por nivel de dificultad y dirigidas a sostener momentos de trabajo personal, 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. Los textos docentes de cada ficha aclaran una u otra intención.



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 los que 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 el capítulo 10 ("Medida") —en el juego de la apertura— y

para el capítulo 11 ("Cuerpos geométricos") —al tratar con desarrollos planos—.

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, hemos decidido utilizar un programa de geometría dinámica llamado GeoGebra. La selección de este programa se basa en varios motivos. Es un software gratuito, de acceso libre y diseñado para la enseñanza a partir de una cierta perspectiva que compartimos: dispone de diferentes "herramientas" para construir figuras, algunas de dichas herramientas se vinculan estrechamente con instrumentos de geometría que los alumnos podrían reconocer, 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.

Ahora bien, cuando se trabaja con un programa de geometría dinámica, 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". Y esta es su principal potencialidad. 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

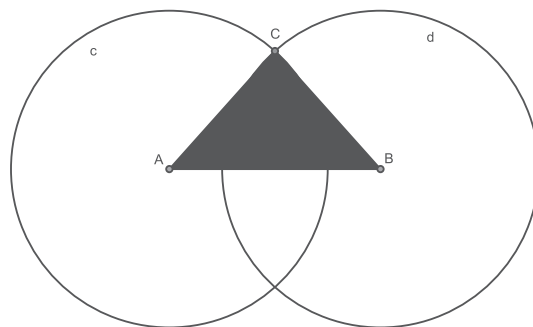
rectángulo y no se utilizan las herramientas pertinentes que involucran propiedades que lo caracterizan, habrá algún movimiento de un punto libre que lo deformará y el dibujo dejará de ser rectángulo.

Esta posibilidad de movimiento o "arrastre" genera una expectativa sobre el resultado de las decisiones tomadas: si el dibujo se deforma o no, si sigue siendo lo que se intentaba dibujar o se desarma. Esta "sorpresa", en la medida en que comporta una contradicción entre la anticipación y la constatación empírica, favorece el análisis de las relaciones entre las propiedades de la figura, las herramientas utilizadas y las relaciones geométricas subyacentes. 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 a la figura en cuestión.

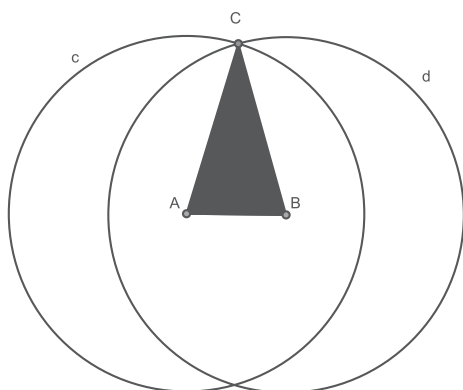
Este programa habilita la producción de numerosos ensayos, abre las puertas a un proceso exploratorio diferente del que ofrece el trabajo en lápiz y papel, al mismo tiempo que esta variedad de posibilidades de construcción favorece la aproximación de los alumnos a la idea de generalidad que es característica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

Analicemos un ejemplo a partir de una actividad de este libro.

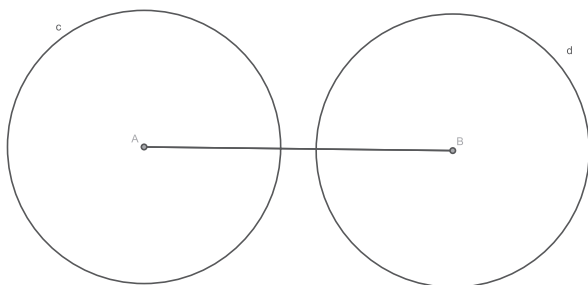
El problema 1 de la página 44 del capítulo 4, en su ítem b), propone construir un triángulo isósceles en el que sus lados iguales midan 3 cm y el ángulo que forman sea agudo. Los alumnos podrían pensar esta construcción comenzando por dibujar un lado al que no se le asigne una medida específica y, a partir de allí, trazar los dos segmentos iguales. El mismo hecho de intentar dibujar esos dos segmentos de 3 cm (cabe aclarar que GeoGebra no mide en cm, son unidades GeoGebra) demanda recurrir a ciertas relaciones; por ejemplo, utilizar la circunferencia como objeto que garantiza la igualdad de esos dos lados:



Las circunferencias c —con centro en A — y d —con centro en B — son de 3 unidades de radio. El punto C es una intersección entre ambas circunferencias. El segmento AB es libre, se puede “estirar” o “comprimir”, ya que los puntos A y B son libres. Al desplazar esos dos puntos, el triángulo se transforma preservando la longitud de los lados iguales pero modificando el ángulo que conforman:



Este arrastre permite instalar como asunto de análisis esta variación, la amplitud del ángulo, la longitud del segmento y establecer condiciones que permitan resolver varios de los ítems de este problema 1. Este problema permitiría llegar incluso al caso extremo en el cual el triángulo “desaparece” —como puede verse en la siguiente imagen—. Será interesante invitar a los alumnos a analizar las razones por las cuáles esto ocurre en términos de propiedades, en este caso, la propiedad de la suma de los lados del triángulo enunciada en Información para leer entre todos de la página 41 del mismo capítulo:



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. Es preciso aclarar que 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. Como toda planificación, esta involucra una hipótesis de trabajo: ciertos objetivos, tiempos destinados a ellos, una priorización de algunas metas por sobre otras y una anticipación de desarrollos posibles. Esta distribución de contenidos también requerirá ajustes sobre la marcha a partir de la puesta en funcionamiento del proyecto de enseñanza.

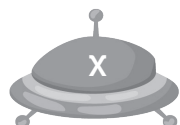
A partir de los acontecimientos de los últimos años en el ámbito de la salud pública y sus consecuencias para la educación, resulta cada vez más evidente la complejidad que asume la elaboración de una planificación anual para todos los estudiantes de un grupo, así como su sostenimiento. El estado de conocimiento en el que se encuentran los alumnos ha adquirido una diversidad superior a la de otras épocas. Esto exige que las decisiones sean un tanto más ajustadas, que admitan muchas más “marchas y contramarchas” y que el conjunto de incertidumbres sea mayor.

Por otro lado, cada jurisdicción, así como cada institución, ha establecido ciertas prioridades que inciden en el tratamiento de los contenidos escolares, prioridades que condicionan y complejizan las maneras de dar continuidad al proceso de enseñanza. Así, 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 al variar de contenidos, 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 fomentar 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 5.º

Meses	Contenidos	Capítulos del libro
Marzo	Repaso de numeración y operaciones Lectura, escritura, orden y valor posicional de números hasta el 100.000. Diversos sentidos de las cuatro operaciones. Valor posicional y cálculo mental. Cálculo mental exacto y aproximado con las cuatro operaciones. Problemas que involucren multiplicaciones y divisiones.	Capítulo 1 Empezar quinto
Abril y mayo	Sistema de numeración Lectura, escritura y orden de números mayores que 100.000. Análisis del valor posicional. Operaciones Cálculos mentales de multiplicaciones y divisiones. Utilización de resultados conocidos para resolver otros cálculos. Problemas multiplicativos de diversos sentidos. Relaciones entre la multiplicación y la división. Funcionamiento de la división. Cálculo aproximado de multiplicaciones y divisiones. Problemas y cálculos que involucren multiplicaciones y divisiones.	Capítulo 2 Sistema de numeración Capítulo 3 Operaciones I
Junio y julio	Figuras geométricas Puntos que cumplen ciertas condiciones. Características de figuras que contienen circunferencias. Construcción de triángulos a partir de sus lados. Propiedad triangular. Suma de los ángulos interiores de un triángulo. Construcción de triángulos a partir de diferentes informaciones. Operaciones Problemas que involucren varias operaciones. Propiedades de la multiplicación. Propiedades de la división. Relaciones entre problemas de división y los conceptos de múltiplo y divisor. Uso de múltiplos y divisores para resolver cálculos y problemas.	Capítulo 4 Figuras geométricas I Capítulo 5 Operaciones II
Agosto y primera mitad de septiembre	Fracciones y decimales Fracciones para expresar resultados de mediciones y de repartos. Fracciones para expresar relaciones entre figuras y partes de figuras. Fracción de un número natural. Comparación de fracciones. Orden y recta numérica. Expresiones decimales en el contexto de la medida y del dinero. Figuras geométricas Características de cuadrados, rectángulos, rombos y paralelogramos. Propiedades de lados y ángulos de cuadriláteros. Suma de ángulos interiores de los cuadriláteros. Uso de la propiedad de la suma de los ángulos interiores de triángulos y cuadriláteros para deducir la medida de ángulos.	Capítulo 6 Fracciones y decimales I Capítulo 7 Figuras geométricas II
Segunda mitad de septiembre y primera mitad de octubre	Fracciones y decimales Cálculo mental de sumas y restas con fracciones. Introducción a las relaciones entre fracciones decimales y expresiones decimales. Comparación y orden entre expresiones decimales. Multiplicación y división de expresiones decimales por la unidad seguida de ceros. Cálculos con expresiones decimales.	Capítulo 8 Fracciones y decimales II



Meses	Contenidos	Capítulos del libro
Segunda mitad de octubre	Proporcionalidad Propiedades de las relaciones de proporcionalidad directa. Constante de proporcionalidad. Proporcionalidad directa con fracciones y decimales. Alcances y límites de las relaciones de proporcionalidad.	Capítulo 9 Proporcionalidad
Noviembre	Medida Equivalencia entre unidades de medida de longitud, capacidad y peso. Elección de unidades convenientes. Uso de expresiones decimales y fracciones decimales para escribir medidas. Cuerpos geométricos Caras, aristas y vértices de prismas y pirámides. Desarrollos planos de cuerpos geométricos.	Capítulo 10 Medida Capítulo 11 Cuerpos geométricos

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

Al final 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 es importante explicitar qué concepción de evaluación subyace a la propuesta didáctica de este libro. La evaluación permite tanto tener elementos sobre la marcha de los aprendizajes de los alumnos, como obtener información que permita tomar decisiones sobre la enseñanza: volver a enseñar 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 aquello que el alumno todavía no logró, podrá lograrlo en otro momento, luego de una nueva enseñanza.

En todos los casos las evaluaciones elaboradas para este libro intentan preservar 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, al leerlos, 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 descartan 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 solo centrada en los resultados o en las calificaciones numéricas. En su lugar, desde una perspectiva de proceso y un análisis cualitativo, se presentan posibles procedimientos correctos, parcialmente correctos o incorrectos. El análisis de esta diversidad de recursos desplegados por los alumnos permitirá entonces 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 o un tipo de intervención diferente.

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

Evaluación capítulo 2: Numeración

1. Ordená estos números de menor a mayor.

343.333

334.333

340.003

304.333

334.033

2. ¿Cuál de los siguientes números es el cuatrocientos treinta y siete mil cinco?

437.1005

437.1000.005

437.005

437.105

3. Ubicá, aproximadamente, estos números en la siguiente recta numérica.

865.000

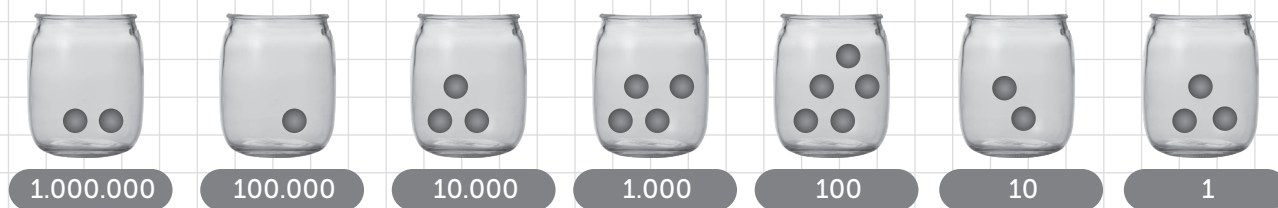
890.000

919.000

920.000



4. En este juego hay que embocar bolitas en frascos que tienen diferentes puntajes. En la imagen se ven las bolitas que embocó Pilar.



a) ¿Cuántos puntos juntó Pilar en esta vuelta del juego?

b) ¿Cuántas bolitas en cada frasco pudo haber embocado Pedro en una vuelta si juntó 1.222.354 puntos?

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	• Ordenar de manera correcta todos los números, de menor a mayor. • Ordenar de manera correcta todos los números, pero de mayor a menor.	• Ubicar mal dos números.	• Ubicar incorrectamente más de dos números.
Problema 2	• Marcar el 437.005, con o sin registro de procedimientos o explicaciones.	• No se identifica este tipo de respuesta.	• Marcar cualquiera de las otras escrituras numéricas. • Marcar más de una escritura numérica.
Problema 3	• Ubicar 865.000 en la mitad entre 860.000 y 870.000; ubicar 890.000 en la quinta marca; marcar 919.000 un poco a la izquierda de 920.000 y 920.100 un poco a la derecha de 920.000, considerando cierta proporción en las distancias a los números de referencia.	• Ubicar dos o tres números como se indica en las respuestas correctas, y el resto de los números de manera errónea.	• Ubicar tres o cuatro números de manera errónea.
Problema 4	Para el ítem a): • Escribir 2.134.523. • Anotar cálculos correctos como $2.000.000 + 100.000 + 30.000 + 4.000 + 500 + 20 + 3$; $2 \times 1.000.000 + 1 \times 100.000 + 3 \times 10.000 + 4 \times 1.000 + 5 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$; etc., indicando el resultado correcto. • Escribir el nombre del puntaje resultante: "dos millones ciento treinta y cuatro mil quinientos veintitrés" Para el ítem b): • Dibujar los frascos o hacer lista con alguna combinación correcta, por ejemplo "1 bolita en el de 1.000.000, 2 bolitas en el de 100.000, 2 bolitas en el de 10.000, 2 bolitas en el de 1.000, 3 bolitas en el de 100, 5 bolitas en el de 10 y 4 bolitas en el de 1"; "12 de 100.000, 22 de 1.000, 3 de 100, 5 de 10 y 4 de 1"; "1 de 1.000.000, 22 de 10.000, 2 de 1.000 y 354 de 1"; etc. • Escribir cálculos que permitan formar el puntaje 1.222.354. Por ejemplo: $1 \times 1.000.000 + 2 \times 100.000 + 2 \times 10.000 + 2 \times 1.000 + 3 \times 100 + 5 \times 10 + 4 \times 1$; etcétera.	Para el ítem a): • Anotar cálculos correctos como $2.000.000 + 100.000 + 30.000 + 4.000 + 500 + 20 + 3$; "$2 \times 1.000.000 + 1 \times 100.000 + 3 \times 10.000 + 4 \times 1.000 + 5 \times 100 + 2 \times 10 + 3 \times 1$"; etc., y no indicar el resultado. • Indicar el resultado con un error en alguna de sus cifras, por ejemplo 2.134.513. Para el ítem b): • Descomponer el número 1.222.354 por medio de cálculos o dibujos, pero confundirse en la cantidad de bolitas de alguno de los frascos.	Para el ítem a): • Cualquier otra respuesta. Para el ítem b): • Cualquier otra respuesta.

Evaluación capítulo 3: Operaciones I

1. ¿Cuál o cuáles de estos cálculos permiten averiguar la cantidad de íconos de animales que figuran en este panel?

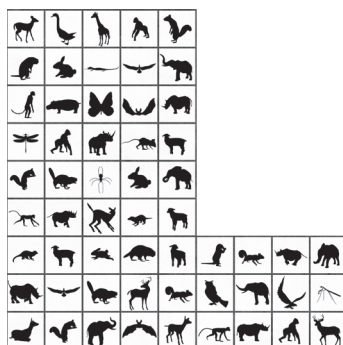
a) $5 \times 6 + 9 \times 3$

b) $5 \times 9 + 4 \times 3$

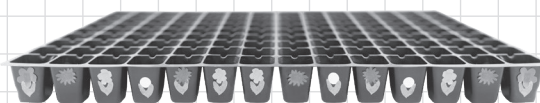
c) 9×9

d) $9 \times 9 - 6 \times 4$

e) $5 + 9 \times 4 + 3$



2. Esta bandeja de germinación trae 210 orificios. Si en cada fila hay 14 orificios, ¿cuántas columnas tiene la bandeja?



3. Usando $15 \times 24 = 360$ y sin hacer las cuentas, encontrá el producto o el cociente de estos cálculos. Explicá cómo lo pensaste.

$30 \times 24 =$

$360 : 24 =$

4. Sin hacer las cuentas, decidí si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), y explicá por qué.

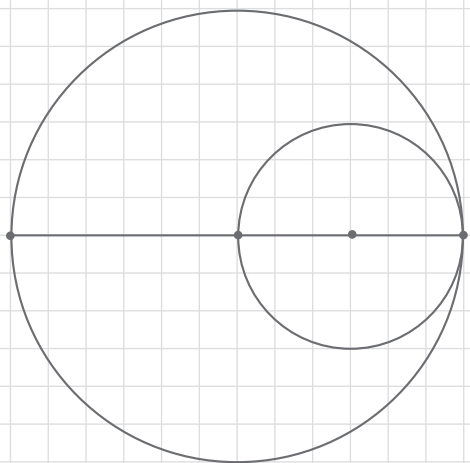
a) El resultado de 159×20 es menor que 3.000.

b) El cociente de $3.618 : 9$ es mayor que 400.

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Identificar que son correctas las opciones a), b) y d).	Identificar dos de las tres correctas y marcar, o no, una incorrecta.	- Identificar solamente una de las opciones correctas o ninguna. - Marcar las cinco opciones. - Marcar las dos incorrectas.
Problema 2	- Cualquier procedimiento que desplieguen los alumnos y les permita obtener el resultado esperado. Por ejemplo, restar sucesivamente 14 a 210 hasta llegar a 0 y contar la cantidad de veces que se restó, sumar sucesivamente 14 hasta llegar a 210 y contar las veces que se sumó, escribir varias multiplicaciones intentando encontrar un factor que multiplicado por 14 dé 210 o dividir 210 por 14. - Responder 15 sin dejar rastros de cómo se resolvió.	Identificar correctamente las operaciones, pero tener algún error de cálculo que se arrastre al resultado final.	Realizar cálculos que no sean pertinentes.
Problema 3	Resolver correctamente los dos cálculos (con registro de cálculos intermedios o sin él) y explicar, en el primer caso, que se trata del doble (por ejemplo, "30 es el doble de 15", "te tiene que dar el doble" o "15 es la mitad de 30"); en el segundo caso, explicar que la división y la multiplicación son inversas (por ejemplo, "es como al revés", "das vuelta el cálculo", "con la multiplicación sabés dos divisiones").	- Resolver y justificar correctamente uno de los dos cálculos (con registro de cálculos intermedios o sin él). - Resolver correctamente ambos cálculos sin justificarlos o elaborar explicaciones incorrectas o incompletas.	Resolver y justificar incorrectamente ambos cálculos.
Problema 4	Identificar que la primera es falsa y justificar mediante cálculos mentales (por ejemplo, que 150×20 ya es 3.000 entonces 159×20 será mayor o que 159×2 es mayor que 300 y entonces al agregar el 0 resultará mayor que 3.000), y que la segunda es verdadera y justificar por medio de cálculos mentales (por ejemplo, que 9×400 es 3.600, entonces debe ser más que 400).	- Responder correctamente una de las dos con su justificación. - Responder ambas correctamente sin justificar ninguna de ellas o con justificaciones incorrectas.	Responder y justificar incorrectamente.

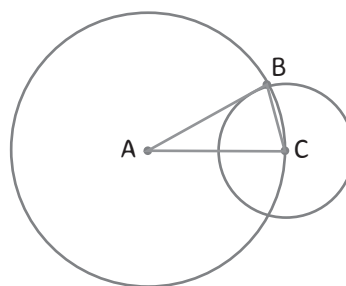
Evaluación capítulo 4: Figuras geométricas I

1. Copiá la siguiente figura.



2. Se tienen estos datos de la siguiente figura. Averiguá, sin medir, la longitud de los lados del triángulo ABC.

- Radio de la circunferencia de centro A: 2 cm.
- Radio de la circunferencia de centro C: 1 cm.

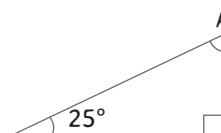


3. a) Construí un triángulo equilátero que tenga 4 cm de lado.



b) Si es posible, construí un triángulo distinto con esos mismos datos.

4. Sin usar el transportador, decidí cuál es la medida del ángulo A y explicá cómo lo pensaste.



Nombre: Curso: Fecha:

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Usar el compás para trazar las dos circunferencias y la regla para trazar el diámetro de la mayor que incluye el de la menor. El dibujo debe respetar la relación entre ambos radios, es decir que el radio de la circunferencia mayor es el doble que el radio de la menor. La circunferencia pequeña puede estar del otro lado.	- Trazar las dos circunferencias pero que no se respete la relación entre los radios o que no se trace el diámetro de la mayor que incluye el de la menor, o que se trace solo el diámetro de la menor. - Trazar todo el dibujo respetando las relaciones entre los elementos, pero con medidas diferentes. - Dibujar solo la circunferencia mayor con su diámetro y omitir la menor.	- Trazar ambas circunferencias sin respetar medidas, posiciones o relación entre los radios. - Dibujo incompleto o incorrecto, o realizado a mano alzada.
Problema 2	Identificar que los lados AB y AC miden 2 cm y que el lado BC mide 1 cm.	Identificar correctamente la medida de dos de los tres lados.	- Identificar correctamente la medida de un solo lado. - No identificar correctamente las medidas de ninguno de los lados.
Problema 3	Para el ítem a) construir correctamente el triángulo solicitado y para el b) responder correctamente que no es posible construir otro triángulo diferente con esos mismos datos (luego de haber realizado, o no, dibujos a mano alzada o con instrumentos geométricos).	- Construir correctamente el triángulo de a) y dejar sin responder el ítem b) o hacerlo erróneamente. - No construir correctamente el triángulo de a), pero reconocer que no hay otro triángulo diferente en b).	Realizar un dibujo que no se corresponde con los datos del problema en el caso del ítem a) y no responder el ítem b) o hacerlo erróneamente.
Problema 4	Identificar correctamente que el ángulo A mide 65° y explicar que como $90^\circ + 25^\circ$ es 115°, faltan 65° para llegar a 180° (o cualquier explicación similar que dé cuenta de las relaciones entre los ángulos de la figura).	Dar la medida correcta del ángulo, pero sin explicación.	Dar una medida errónea del ángulo con una explicación equivocada o sin ella.

Evaluación capítulo 5: Operaciones II

1. La escuela necesita una carretilla para la huerta.
¿Cuánto más tendrán que pagar si la compran en 6 cuotas en lugar de pagarla al contado?



Contado
\$ 5.292
o en 6 cuotas
de \$ 950

2. Sin hacer las cuentas, decidí cuál o cuáles de los siguientes cálculos dan el mismo resultado que 15×32 .

a) $15 \times 30 + 15 \times 2$

c) $3 \times 5 + 8 \times 4$

e) $15 + 4 \times 8$

b) $3 \times 5 \times 8 \times 4$

d) $32 \times 10 + 32 \times 5$

3. Sin hacer las cuentas, decidí cuál o cuáles de los siguientes cálculos dan el mismo resultado que $450 : 15$.

a) $450 : 10 + 450 : 5$

b) $450 : 5 : 3$

c) $450 : 10 : 5$

d) $390 : 15 + 60 : 15$

4. A partir de $15 \times 36 = 540$, decidí si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F).

a) 15 entra justo 36 veces en 540.

b) El resto de dividir 540 por 36 es 15.

c) El resto de dividir 540 por 15 es 0.

d) 36 es múltiplo de 540.

e) 540 es múltiplo de 15.

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	- Cualquier procedimiento que desplieguen los alumnos y les permita obtener el resultado esperado. Por ejemplo, multiplicar 950 por 6 o sumarlo 6 veces y luego restarle 5.292 al resultado (5.700), o bien buscar el complemento de 5.292 por aproximaciones aditivas hasta llegar a 5.700 y obtener 408 como resultado final. - Responder 408 sin dejar rastros del procedimiento utilizado.	Identificar correctamente las operaciones, pero tener algún error de cálculo que se arrastre al resultado final.	Realizar cálculos con los números del problema que no conduzcan a la obtención de la respuesta. Por ejemplo, $5.292 + 950$ o 5.292×6.
Problema 2	Marcar como correctas las opciones a), b) y d).	Marcar las tres opciones correctas y una incorrecta.	- Marcar una opción correcta junto con alguna de las incorrectas. - Marcar las cinco opciones. - Marcar las dos incorrectas.
Problema 3	Marcar como correctas las opciones b) y d).	Marcar las dos opciones correctas y una incorrecta.	- Marcar una opción correcta junto con alguna de las incorrectas. - Marcar las cuatro opciones. - Marcar las dos incorrectas.
Problema 4	Indicar que las opciones a), c) y e) son verdaderas y que b) y d) son falsas (con rastros de procedimientos o sin ellos).	Identificar dos de las tres opciones verdaderas y una de las falsas.	- Identificar solo una de las opciones verdaderas y solo una de las falsas. - Señalar todas las opciones como verdaderas o todas como falsas.

Evaluación capítulo 6: Fracciones y decimales I

1. Se quiere repartir 39 chocolates entre 4 amigos de manera que no sobre nada y todos reciban la misma cantidad. ¿Cuánto va a recibir cada uno?
2. Martina repartió algunos alfajorcitos entre sus amigos. Le quedaron 5, que representan $\frac{1}{4}$ del total que tenía la caja. ¿Cuántos alfajorcitos traía esa caja?
3. Ubicá aproximadamente $\frac{1}{8}$ y 1 en esta recta numérica.



4. A una tira de 1,40 m de largo se le van a cortar 65 cm. ¿Cuánto medirá después del corte?
5. ¿Cuál de estas escrituras representa la cantidad total de dinero que se forma con todas estas monedas?

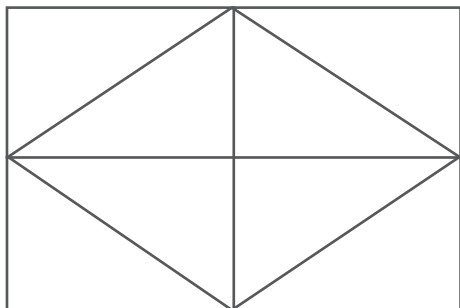
a) \$ 4,03 b) \$ 4,30 c) \$ 4,20 d) \$ 4,40



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Responder (con dibujos o cálculos, o sin ellos) $39/4$, $9 + 3/4$, 9 y $3/4$, 9 y tres pedacitos de $1/4$, o cualquier otra expresión correcta equivalente.	- Realizar correctamente el reparto pero equivocarse en la respuesta. - Equivocarse en algún dato del problema, pero interpretar correctamente el sentido de cada cantidad en juego. Por ejemplo, 38 entre 4 y responder 9 y $2/4$ o 9 y $1/2$. - Que el reparto o la división que se realice sea correcta, pero que se responda $3/4$ para cada uno, sin considerar la parte entera.	- Cualquier procedimiento que no dé cuenta de un reparto con los datos presentados. - Realizar un reparto no equitativo. - Presentar como resultado cualquier expresión o dibujo que no indique que a cada uno le toca más de 9 chocolates y menos de 10.
Problema 2	- Responder 20 o 20 alfajorcitos. - Realizar el dibujo de los 20 alfajorcitos.	Identificar que debe repetir 4 veces el 5 pero al hacerlo cuenta mal y obtiene 21 o 19.	Cualquier otra respuesta que no dé cuenta de que se trata de 20 alfajorcitos.
Problema 3	Ubicar de manera correcta los dos números.	Ubicar de manera correcta solo uno de los números.	Ubicar de manera incorrecta ambos números.
Problema 4	Responder 75 cm o cualquier otra expresión equivalente a esta medida.	- Plantear un procedimiento correcto pero llegar a un resultado erróneo. Por ejemplo, mostrar que se restan los 65 cm de a 10 o 5 cm, pero llegar a 85 cm, 70 cm o a 65 cm, por olvidar alguna parte de la descomposición o restarla más de una vez. - Responder 75 o 75 m en lugar de 75 cm.	Responder una cantidad incorrecta, sin marcas del procedimiento empleado o a partir del planteo de un procedimiento incorrecto.
Problema 5	Seleccionar la opción b).	No se identifican para este problema.	Seleccionar la opción a), c) o d).

Evaluación capítulo 7: Figuras geométricas II

1. Copiá esta figura.



2. a) Construí un rombo cuyos lados midan 4 cm y que tenga un ángulo de 40° .



b) Construí, si es posible, otro rombo distinto con esos mismos datos.



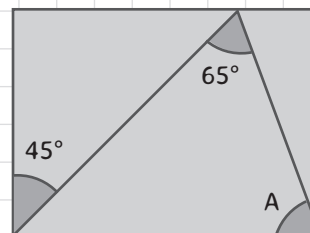
3. Decidí si cada una de estas afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F).

a) Se pueden construir varios cuadrados diferentes con lados de 4 cm.

b) Se pueden construir varios rombos diferentes con lados de 4 cm.

c) Se pueden construir varios paralelogramos diferentes con lados de 4 cm y 6 cm.

4. Dentro del rectángulo del dibujo se trazó un triángulo. Averiguá, sin medir, la amplitud del ángulo A.



Nombre: Curso: Fecha:

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Construir un rectángulo y un rombo con sus dos diagonales respetando las dimensiones del original y sus relaciones (vértices del rombo en los puntos medios de los lados del rectángulo) con o sin huellas de qué instrumentos geométricos se usaron.	- Construir un rectángulo y un rombo con sus diagonales, con dimensiones distintas a las del original, pero respetando las relaciones del dibujo (vértices del rombo en los puntos medios de los lados del rectángulo). - Construir un rectángulo y un rombo conservando dimensiones y relaciones del original, pero sin trazar las diagonales o con una sola diagonal trazada.	- Construir un rectángulo y un rombo con sus diagonales sin respetar las dimensiones ni las relaciones del original. - Realizar un dibujo a mano alzada.
Problema 2	Construir correctamente el rombo y sostener que no se puede construir otro diferente.	Construir el rombo, pero no responder la parte b) o sostener que se puede dibujar otro distinto, o dibujar el mismo rombo en otra posición.	- No respetar las medidas en la construcción del rombo y no responder la parte b). - Dibujar el rombo a mano alzada.
Problema 3	Señalar como falsa la opción a) y como verdaderas las opciones b) y c).	Señalar la opción falsa y una de las verdaderas.	No identificar la opción falsa y señalar una sola o ninguna de las verdaderas.
Problema 4	Identificar correctamente que el ángulo A mide 70° (con rastro o no de procedimientos, cálculos, explicaciones, etcétera).	Realizar cálculos o explicaciones pertinentes sin llegar a hallar el resultado final, por ejemplo, $180 - 110$, o "sumo 65 y 45 y se lo resto a 180", etcétera.	Responder de manera incorrecta el valor del ángulo.

Evaluación capítulo 8: Fracciones y decimales II

1. Una tira que mide 2,5 m de largo se divide en 10 partes iguales. ¿Cuánto medirá cada una de esas partes?
2. Escribí estos números usando fracciones decimales.
 - a) 0,5
 - b) 1,75
3. ¿Cuál de los dos números es mayor en cada caso?
 - a) 4,25 y 4,7
 - b) 0,3 y $\frac{2}{10}$
 - c) 1,9 y $\frac{21}{10}$
4. Resolvé estos cálculos.
 - a) $8,4 + 1,25 =$
 - b) $7,65 - 2,5 =$
 - c) $4,25 \times 2 =$



	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Responder 0,25 m, 25/100 m, o 25 cm explicitando o no los procedimientos empleados (dibujos de la tira con subdivisiones, sean estas iguales o no; marcas del uso de la regla; uso de equivalencias entre metros y centímetros; etcétera).	- Responder con los valores numéricos correctos, pero sin especificar la unidad de medida. - Responder 0,25 : 10 o 1/10 de 0,25.	Cualquier otra respuesta.
Problema 2	Escribir cualquier fracción equivalente a las expresiones dadas. a) 5/10, 50/100, etc. b) 175/10, 1.750/100, $1 + 75/100$, $1\ 75/100$, etcétera.	- Escribir fracciones equivalentes a ambas expresiones, pero no decimales. - Resolver correctamente una de las dos opciones.	Cualquier otra respuesta.
Problema 3	Indicar el número correcto en cada caso, con o sin rastro del procedimiento utilizado.	Indicar el número correcto en dos de los tres casos, y el tercero marcarlo mal o no indicarlo.	Indicar el número correcto en un solo caso, y marcar mal los otros dos. O bien marcar los tres de manera incorrecta.
Problema 4	Resolver correctamente los tres cálculos, con o sin rastros de los procedimientos utilizados.	Resolver correctamente dos de los cálculos, con o sin rastros de los procedimientos utilizados.	Resolver correctamente solo uno de los cálculos, o ninguno.

Evaluación capítulo 9: Proporcionalidad

1. Completá la siguiente tabla, que representa la relación entre cantidad de cajas (todas iguales) y cantidad de alfajores.

Cantidad de cajas	2	4	8	10		18	22
Cantidad de alfajores		120			480		



2. a) ¿Cuánto habrá que pagar por 9 tabletas?

- b) Si en una compra se pagaron \$ 3.200, ¿cuántas tabletas se adquirieron?



3 tabletas de chocolate
\$ 1.920

3. ¿Cuál o cuáles de las siguientes tablas podrían representar relaciones de proporcionalidad directa? Explicá cómo lo pensaste.

a)

2	5	8	10	12
16	40	64	80	96

b)

2	3	4	6	12
12	21	32	72	120

c)

2	4	6	8	14
3	6	9	12	21

4. Para preparar una receta se utiliza $\frac{1}{4}$ kg de harina cada 6 porciones.

- a) ¿Qué cantidad de harina se necesita para 18 porciones?

- b) ¿Cuántas porciones se pueden preparar con $1\frac{1}{2}$ kg de harina?

Nombre: Curso: Fecha:

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	Dar como respuesta los 6 números correctos (60; 240; 300; 16; 540; 660) con o sin marcas de los cálculos realizados.	- Dar como respuesta al menos tres de los números correctos. - Hacer cálculos pertinentes, pero arribar a un resultado incorrecto.	No dar ninguno de los resultados correctos.
Problema 2	Responder \$ 5.760 o 5.760 para el ítem a), y 5 o 5 tabletas para el ítem b), con o sin registro de los cálculos realizados.	- Responder correctamente uno de los dos ítems. - Realizar los cálculos pertinentes para ambas respuestas y equivocarse en su resolución. Por ejemplo, multiplicar 1.920×3 para el ítem a) y obtener un resultado incorrecto.	Proponer un resultado incorrecto en ambos ítems.
Problema 3	- Elegir las tablas a) y c). Dar cualquier argumento que remita a las propiedades de la proporcionalidad directa. Por ejemplo: "en la tabla a) se cumple que al doble de un número, le corresponde el doble de otro"; "se cumple que todos los números de "arriba" multiplicados por 8, dan los de "abajo." - O también dar argumentos de que esas relaciones no se cumplen. Por ejemplo: "En la tabla b) no se cumple que al triple de 4 le corresponde el triple de 32", etcétera.	- Seleccionar las tablas a) y c) y no ofrecer ninguna explicación. - Seleccionar la tabla a) o la c) con alguna explicación pertinente.	- Seleccionar solo la tabla b). - Seleccionar las tablas a), b) y c).
Problema 4	Responder $\frac{3}{4}$ kg o $\frac{3}{4}$ para el ítem a) y 36 o 36 porciones para el ítem b).	- Responder uno solo de los ítems correctamente. - Realizar los cálculos pertinentes para ambas respuestas y equivocarse en su resolución. Por ejemplo, al multiplicar $\frac{1}{4} \times 6$ o sumar $\frac{1}{4}$, 6 veces.	Proponer ambos resultados incorrectos con cálculos que no sean pertinentes.

Evaluación capítulo 10: Medida

1. Esta bolsa de yerba estaba completa. Ahora le quedan 1.200 g. ¿Qué cantidad de yerba se utilizó?



2. Completá la siguiente tabla.

Cantidad de metros	2	2,5	3	5	8,5		
Cantidad de centímetros						1.000	1.200

3. Para una dosis de un medicamento inyectable se utiliza 1 ml. ¿Cuántas dosis se pueden aplicar con el contenido de este frasco?



Nombre: Curso: Fecha:

	Respuestas correctas	Respuestas parcialmente correctas	Respuestas incorrectas
Problema 1	- Responder 3.800 g; 3 kg y 800 g; 3,8 kg u otra expresión que indique esa cantidad apelando a otras unidades, con o sin marcas de cálculos o equivalencias. - Escribir 5 – 1.200 pero controlar las equivalencias mentalmente y responder correctamente.	- Escribir 5 – 1,2 o 5.000 – 1.200, pero equivocarse en el cálculo. - Responder con una medida aproximada, por ejemplo “más de 3 kg” o “más de 3,5 kg” o “menos de 4 kg”, etcétera.	Ofrecer un resultado que esté por encima de los 4 kg o por debajo de los 3 kg.
Problema 2	Completar la tabla con los valores correctos: 200, 250, 300, 500, 850 (para cm) y 10 y 12 (para metros).	Proponer al menos 4 valores correctos en la tabla.	Proponer menos de 4 valores correctos.
Problema 3	Responder 15 o que se pueden aplicar 15 dosis, con o sin marcas del procedimiento empleado.	Responder que se pueden aplicar 10 dosis y queda medicamento en el frasco.	Proponer cualquier otra respuesta.

Bibliografía

- 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. México. Grupo Editorial Iberoamérica.
- BROITMAN, C. (2011). *Estrategias de cálculo con números naturales*. Segundo ciclo EGB. Cuadernos de Apoyo didáctico. Santillana. <https://www.santillana.com.ar/-recursos-2/>
- BROITMAN, C. (comp.) (2013). *Matemáticas en la escuela primaria I y II*. 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*. 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. Santillana. <https://www.santillana.com.ar/-recursos-2/>
- BROITMAN, C. E ITZCOVICH, H. (2008). La Geometría como un medio para 'entrar en la racionalidad'. Una secuencia para la enseñanza de los triángulos en la escuela primaria. *Revista 12(nte). Enseñar matemática. Nivel Inicial y Primario*, 4, 55-86.
- CENTENO PÉREZ, J. (1998). *Números decimales. ¿Por qué? ¿Para qué?* Síntesis.
- 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 (2001). Aportes para el desarrollo Curricular. Matemática: Acerca de los números decimales: una secuencia posible. Secretaría de Educación GCBA. <https://www.buenosaires.gob.ar/educacion/docentes/curriculum/documentos-de-desarrollo-curricular/matematica>
- DIRECCIÓN DE CURRÍCULA (2005). Matemática: 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). Matemática: 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). Matemática: Fracciones y números 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 DE CURRÍCULA (2010). Matemática: El estudio de la medida. Aportes para la enseñanza. Escuela Primaria. Ministerio 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>
- DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA (2020). Recursos digitales para los estudiantes. Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs. As. <https://continuemosestudiando.abc.gob.ar/contenido/recursos?niveles=primaria&areas-materias=matematica>
- ITZCOVICH, H. (coord.) (2007). *La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Aique.
- LERNER, D. (1992). *La matemática en la escuela aquí y ahora*. Aique.
- PANIZZA, M. (comp.) (2003). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas*. Paidós.
- PARRA C. Y SAIZ, I. (comps.) (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Paidós.
- PONCE, H. (2000). *Enseñar y aprender matemática. Propuestas para el segundo ciclo*. 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



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 investiga-

SECRETARÍA TÉCNICA DE GESTIÓN CURRICULAR, ÁREA MATEMÁTICA.
(1997). La medida: un cambio de enfoque. Consejo Provincial de Educación de Río Negro.

VERGNAUD, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de las matemáticas en la escuela*. Trillas.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



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

ISBN 978-950-46-7002-5



9

789504 670025



SANTILLANA