

# Los matemáticos de 5.

Operaciones





# Operaciones

## I. Aspectos centrales del tratamiento de los contenidos propuestos

El capítulo 1, “Repasar cuarto”, habilita un espacio para la evocación de los diversos conocimientos vinculados con las operaciones que pudieron haber circulado, tanto dentro como fuera de las aulas, en los años anteriores. Los capítulos 3, 5 y 7, a los que haremos referencia en estas páginas, buscan retomar esos conocimientos, difundirlos, actualizarlos y hacerlos progresar a partir de explorar, analizar y comparar diversas estrategias de cálculo; de resolver problemas que presentan nuevos sentidos de la suma, la resta, la multiplicación y la división; y de avanzar en el estudio y explicitación de las propiedades de las operaciones.

Si bien el trabajo en torno de las estrategias de cálculo está estrechamente vinculado al estudio de los diversos sentidos de las operaciones, se realiza, a su vez, un trabajo específico respecto de ellas. En estos capítulos se incluyen situaciones variadas en las que se aborda el cálculo mental, algorítmico, aproximado y con calculadora.

Una de las propuestas que recorre los capítulos 3 y 5 apunta a ampliar y utilizar un repertorio de cálculos de multiplicaciones y divisiones. En otras ocasiones se propone elaborar, analizar o comparar descomposiciones de cálculos, o bien identificar y usar cálculos conocidos que pueden ser puntos de apoyo para resolver otros desconocidos. Un lugar privilegiado se le otorga a la multiplicación y la división por la unidad seguida de ceros, analizando regularidades y relaciones con el sistema de numeración, por considerarla punto de apoyo para resolver otros cálculos y para estimar productos y cocientes.

La relevancia del trabajo en relación con el cálculo estimativo y aproximado radica en el interés porque se constituya, progresivamente, en una herramienta de anticipación y control de los resultados de los cálculos que se realizan. En esta misma línea, la introducción de la calculadora permitirá mayor autonomía por parte de los alumnos, al verificar resultados, a la vez que agiliza la resolución de los cálculos cuando el acento está puesto en otro aspecto. El trabajo en torno de las propiedades de las operaciones se convierte en una nueva oportunidad para profundizar el estudio de la suma, la resta, la multiplicación y la división.

La propuesta con la que se inicia en el capítulo 3, y que se retoma en la página 30, involucra la exploración de diferentes maneras posibles de organizar la información apelando a listas, cuadros de doble entrada, diagramas o cálculos para determinar la cantidad de elementos que hay en una colección conformada por elementos de otras colecciones. A partir de la comparación y análisis de las distintas propuestas, se espera que los alumnos avancen en la discusión acerca de cómo pueden estar seguros de que han identificado todas las posibilidades y que no han repetido ninguna propuesta. Se espera que luego de movilizar y poner en juego diversas estrategias, establezcan vínculos con la multiplicación y apelen a esta operación al resolver nuevos problemas. Las páginas 29 y 30 presentan, a su vez, variadas situaciones que pueden resolverse con multiplicaciones y divisiones.



5. Gladys está organizando una actividad para el cumpleaños de su hija. En una bolsa puso cartelitos con los personajes valientes; en otra bolsa, los personajes temibles; y en la última, los lugares donde transcurrirá la historia. Cada niño deberá sacar un papelito de cada bolsa para armar una historia. ¿Cuántas historias distintas podrán armarse?

Personajes valientes	Personajes temibles	Lugares donde transcorre la historia
Princesa Rey Rana	Gigante Ogro Dragón	Pueblo Montaña Playa Castillo

La colección de problemas que se incluye en las páginas 33 y 34 tiene la intención de evocar, repasar y poner en juego los conocimientos de los niños con respecto a las operaciones a la hora de elegir (o descartar) una o más de ellas que permiten resolver cada problema. Se apunta a instalar y sostener un trabajo individual y colectivo para promover la explicitación de esas decisiones: ¿qué caminos iniciaron y abandonaron?, ¿cuál les costó más y por qué?, ¿por qué usaron esa operación?, ¿podría haberse resuelto utilizando otra operación?, ¿por qué no podría resolverse con la que descartaron?

Esta propuesta va en la línea de promover espacios de reflexión sobre lo realizado y avanzar en la toma de conciencia tanto de lo que se está aprendiendo como de las dudas y dificultades sobre las que habrá que seguir trabajando. Con la misma intención, la colección de problemas que se presenta en las páginas 57 y 58 del capítulo 5 coloca a los alumnos frente a la tarea de decidir qué operaciones poner en juego y de qué modo organizarlas para la resolución. En un momento de trabajo colectivo se podría analizar con los alumnos si es posible resolver alguno de esos problemas usando otras operaciones, o bien las mismas operaciones en un orden distinto.

Las páginas que completan el capítulo 3 proponen un conjunto de actividades que ponen en juego estrategias de cálculo mental y estimativo de multiplicaciones y divisiones, incluyendo problemas que apuntan a utilizar resultados conocidos para resolver otros cálculos. Las estrategias convocadas se apoyan en las características del sistema de numeración y en las propiedades de las operaciones que serán abordadas con mayor profundidad en el capítulo 5. Por ejemplo, el problema 3 de la página 28 exige identificar qué cálculos permiten obtener el mismo resultado y cuáles no, y en forma colectiva se podrían analizar las posibles explicaciones.

3. Sin hacer las cuentas, decidí cuál o cuáles de los siguientes cálculos dan el mismo resultado que  $18 \times 48$ . Luego comprobá con la calculadora.

$24 \times 36$

$3 \times 6 \times 8 \times 6$

$18 \times 40 \times 8$

$3 \times 8 \times 6 \times 6$

$3 \times 48 \times 6$

$18 \times 8 + 18 \times 6$

$18 \times 8 \times 6$



Este trabajo será retomado en la página 56 del capítulo 5. Por ejemplo, el problema 1 permite poner en juego la multiplicación y la división por la unidad seguida de ceros, y extenderla a otros múltiplos de 10, 100 y 1.000.

 1. Calculá mentalmente.

$15 \times 20 =$	$15 \times 200 =$	$15.000 : 10 =$	$15.000 : 30 =$
$15 \times 40 =$	$15 \times 4.000 =$	$15.000 : 100 =$	$15.000 : 300 =$
$70 \times 80 =$	$7.000 \times 8.000 =$	$15.000 : 1.000 =$	$15.000 : 3.000 =$

Las actividades que se proponen en las páginas 31 y 32 permiten avanzar en el estudio de las relaciones entre la multiplicación y la división, ideas que se retoman en el capítulo 5 al analizar el funcionamiento de la división. El tamaño de los números involucrados presenta un nuevo desafío. Por ejemplo, el problema 3 de la página 31 propone completar estas cuentas poniendo en juego la relación  $\text{dividendo} = \text{divisor} \times \text{cociente} + \text{resto}$ :

3. Completá estas cuentas.

$\begin{array}{r} 6 \\ 0 \overline{) 12} \end{array}$	$\begin{array}{r} 24 \\ 0 \overline{) 8} \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \\ 0 \overline{) 39} \end{array}$
---	---	--

En la página 63 del capítulo 5, retomando el trabajo iniciado en estas páginas, se plantea:

4. Encontrá todas las divisiones que cumplan las condiciones que se proponen en cada caso. Si en algún caso la cuenta no puede completarse, explicá qué error tiene.

a) $\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) } \end{array}$	b) $69 \overline{) }_6$	c) $9 \overline{) 8}$
--	-------------------------	-----------------------

En este caso se trata de que los alumnos no solo busquen valores para completar las cuentas, sino que se inicien en el análisis de la cantidad de soluciones que podría haber, profundizando el estudio sobre la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto que será retomado en 6.º.

Las páginas 35, 36, 37 y 38 proponen avanzar en las estrategias de cálculo exacto y aproximado, deteniéndose particularmente en la estimación de resultados de multiplicaciones y divisiones. Para resolver las distintas situaciones propuestas, los alumnos podrán recurrir a redondear los números. Por ejemplo, en el problema 2 de la página 35, podrán redondear los números en juego de modo de facilitar la identificación del resultado correcto y descartar los que resultan imposibles (para  $200 \times 39$ , podrían usar que  $200 \times 30 = 6.000$  y que  $200 \times 40 = 8.000$ , por lo tanto,  $200 \times 39$  va a ser menor que 8.000 y mayor que 6.000).



# Los matemáticos de 5.º



2. Sin hacer la cuenta, seleccioná cuál creés que es el resultado correcto. Después comprobá con la calculadora.

$250 \times 22 =$     3.500   5.500   9.500

$200 \times 39 =$     9.800   5.800   7.800

$1.590 \times 4 =$     6.360   3.160   9.160

En el caso del problema 1 de la página 37, la aproximación está al servicio de resolver un problema en el que no se requiere un resultado exacto.

1. Ana y Mariano solicitaron un crédito de \$100.000 para refaccionar su casa. Este es el presupuesto de obras que les pasaron.

**Leonardo Fefo construcciones**  
Presupuesto: 14/4/2016

Detalle	Materiales	Mano de obra
Baño	\$21.523	\$12.490
Cocina	\$35.251	\$22.152
Galería	\$43.128	\$31.398

a) ¿Les alcanzará para hacer el baño y la cocina?

b) ¿Les alcanzará para hacer la galería y el baño?

c) ¿Les alcanzará para hacer todo?

Como mencionamos anteriormente, el capítulo 5 profundiza la propuesta desplegada en el capítulo 3 y avanza en el estudio de las propiedades de las operaciones. En la portada se someten a discusión un conjunto de afirmaciones cuya verdad o falsedad deberá ser determinada por el conjunto de la clase. Al finalizar el capítulo, podrán volver a esta página inicial y avanzar en la justificación de sus respuestas apoyándose en las propiedades estudiadas. Este trabajo apunta no solo a ajustar los conocimientos que circulan sino a darles la oportunidad de tomar conciencia de sus propios avances.

Las propiedades de la multiplicación se abordan en las páginas 59 y 60, mientras que las de la división son objeto de trabajo en las páginas 61 y 62. Si bien el foco está puesto en las propiedades de la



multiplicación y la división, en la sección “Para hacer todos juntos” de la página 60 se propone un trabajo exploratorio que apunta a que los alumnos identifiquen y expliciten las propiedades de la suma y la resta que han usado de manera implícita hasta el momento. También en estas páginas se introduce un nuevo recurso, la calculadora científica, con la intención de poner de relieve no solo cuestiones ligadas a las propiedades de las operaciones, sino también al orden en que se resuelven. El docente deberá tener en cuenta la diferencia de funcionamiento entre la calculadora común y la científica, dado que la común, a diferencia de la científica, no respeta la jerarquía de las operaciones. Si los alumnos utilizaran la calculadora común, el docente deberá proponerles que escriban los resultados de los cálculos parciales. Por ejemplo, en el problema 5 de la página 62 se trata de hacer explícita la convencionalidad para resolver las operaciones en cierto orden ya que, si no hay paréntesis, se debe hacer  $216 : 9 = 24$  y  $24 : 3 = 8$ , y no  $9 : 3 = 3$  y luego  $216 : 3 = 72$ . Será necesario recordar que cuando las operaciones son de igual jerarquía, se resuelven de izquierda a derecha, decisión que resulta de una convención matemática.

5. a) ¿Qué cálculos creen que habrá realizado cada una para alcanzar resultados tan distintos?

b) ¿Cuál sería la respuesta correcta?

SUSANA  
 $216 : 9 : 3 = 8$

TERESA  
 $216 : 9 : 3 = 72$

El capítulo 7 avanza en el estudio de la multiplicación y la división al detenerse en los conceptos de múltiplo y divisor. El trabajo exploratorio que se propone en la portada intenta movilizar ciertas relaciones o regularidades que los alumnos pueden haber identificado al interactuar con la multiplicación y la división. Si bien no se apunta a trabajar de manera explícita con los criterios de divisibilidad, los niños podrán avanzar en la identificación de algunas “pistas” que les permiten anticipar si un número es divisible por otro sin hacer las cuentas.

En la página 82 se introducen las nociones de múltiplo y divisor haciendo explícito el entramado del que forman parte dentro del estudio de la multiplicación y la división. Se retoma el trabajo en torno a cálculos multiplicativos para relacionarlos con los problemas en los que se trata de determinar la cantidad de veces que un número “entra justo” dentro de otro.

Se continúa con problemas que apuntan al despliegue de una práctica anticipatoria y la elaboración de argumentos que permitan determinar la verdad o la falsedad de ciertas afirmaciones, sosteniendo las argumentaciones en conocimientos matemáticos asociados a las nociones de múltiplo y divisor y sus relaciones con la multiplicación y la división. Por ejemplo, el problema 6 de la página 84.



6. Decidí si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas a partir de la información que ofrecen las cuentas.

$\begin{array}{r} 232 \overline{) 4} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 390 \overline{) 15} \\ 0 \end{array}$
a) 4 es múltiplo de 232. <input type="checkbox"/>	c) 390 es múltiplo de 15. <input type="checkbox"/>
b) 58 es divisor de 232. <input type="checkbox"/>	d) 15 es divisor de 390. <input type="checkbox"/>

O bien el problema 1 de la página 87.

Para hacer de a dos

1. Sabiendo que  $1.088 = 8 \times 136$ , y sin hacer las cuentas, decidan cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles, falsas.

a) 136 entra 8 veces en 1.088. <input type="checkbox"/>	d) 1.088 es múltiplo de 8. <input type="checkbox"/>
b) 136 es divisor de 1.088. <input type="checkbox"/>	e) 1.088 es múltiplo de 4. <input type="checkbox"/>
c) 136 es múltiplo de 1.088. <input type="checkbox"/>	

Esta actividad, a su vez, permite retomar el trabajo propuesto en los problemas 3 y 4 de las páginas 31 y 32 del capítulo 3, y explicitar que el dividendo es a la vez múltiplo de 4 y 58, y que 4 y 58 son divisores del dividendo teniendo en cuenta que el resto es 0. A su vez, se retoman las relaciones entre multiplicación y división, y entre dividendo, divisor, cociente y resto que fueron objeto de trabajo en los capítulos 3 y 5.

El capítulo finaliza con una nueva colección de problemas que demandan maniobrar con diferentes cálculos de multiplicación y división a partir de transformar sus escrituras para hacer evidente la presencia de otros cálculos más sencillos en los que se podrán apoyar los alumnos para obtener resultados. Estas transformaciones también recuperan las nociones de múltiplo y divisor, a partir de composiciones y descomposiciones. Por ejemplo, el problema 1 de la página 85 permite retomar el estudio de la propiedad asociativa para la multiplicación, abordado en capítulos anteriores. Asimismo, puede analizarse en términos de que los factores de las multiplicaciones presentadas y los de las nuevas multiplicaciones serán divisores del producto.



1. Estos cálculos pueden escribirse usando multiplicaciones entre números de una sola cifra. Escribí tres formas posibles para cada uno.

$$24 \times 18 =$$

$$30 \times 42 =$$

$$160 \times 12 =$$

## II. ¿Qué se espera que los alumnos aprendan?

A partir del recorrido propuesto para los capítulos 3, 5 y 7, se espera que los alumnos puedan resolver problemas que involucren diversos sentidos de la multiplicación y la división, utilizando, comunicando y comparando diversas estrategias y cálculos posibles.

Como en cada capítulo se retoma el trabajo sobre los sentidos más sencillos y se incorporan otros nuevos, es posible anticipar que los alumnos tendrán diferente nivel de dominio de ellos. Se espera que los niños usen cálculos para los sentidos de la multiplicación y la división que los alumnos tienen más disponibles (series proporcionales, repartos, organizaciones rectangulares, etc.) frente a problemas como el 1 del ejemplo de evaluación del capítulo 3 y el 1 del ejemplo de evaluación del capítulo 5:

1. ¿Cuál o cuáles de estos cálculos permiten averiguar la cantidad de baldosas que hay en este patio?

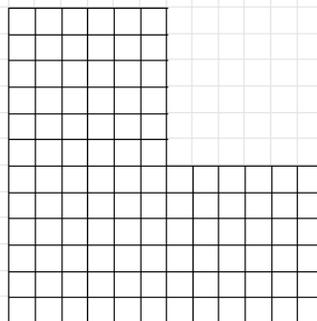
a)  $12 \times 6 + 6 \times 6$

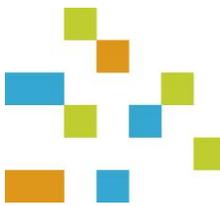
b)  $6 \times 6 + 6 \times 6 + 6 \times 6$

c)  $12 \times 12$

d)  $12 \times 12 - 6 \times 6$

e)  $6 \times 6 \times 6$





1. ¿Cuál o cuáles de estos cálculos permiten resolver este problema?

En el último recital de La Contracara se vendieron 220 localidades para la platea y 220 populares. ¿Qué cantidad de dinero se recaudó con la venta de entradas?

a)  $120 + 70 + 220$   
 b)  $190 \times 220$   
 c)  $120 \times 220 + 70$   
 d)  $120 \times 220 + 70 \times 220$   
 e)  $440 \times 190$   
 f)  $220 \times 120 + 220 \times 70$

PRECIO DE LAS ENTRADAS	
Platea	\$120
Popular	\$70

En cambio, frente a problemas de multiplicar y dividir más complejos o novedosos para algunos alumnos (combinatoria, iteración, etc.), se espera una mayor diversidad de procedimientos, entre los que se incluyen dibujos, gráficos, esquemas, diagramas, y también cálculo (incluso podrían resolver problemas multiplicativos usando sumas o restas); por ejemplo, frente a estos otros problemas, también presentes en los ejemplos de evaluación del capítulo 3:

2. Alma quiere comprar un almuerzo y puede elegir una entrada, un plato principal y un postre. ¿De cuántas maneras distintas puede armar su menú?

ENTRADA	PLATO PRINCIPAL	POSTRE
• TORTILLA	• POLLO	• FLAN
• EMPANADA	• PESCADO	• GELATINA
• TOMATE RELLENO	• TIRA DE ASADO	• HELADO
	• PASTA	

En relación con las estrategias de cálculo, se aspira a que amplíen el repertorio de cálculos memorizados y que puedan recurrir a la estrategia de apoyarse en un cálculo conocido para resolver otro desconocido, aunque no dejen registro de esta práctica. Tal es la propuesta de los problemas de los ejemplos de evaluación del capítulo 3 y del capítulo 5:

3. Usando que  $18 \times 25 = 450$ , calculá.

$18 \times 50 =$	$9 \times 25 =$
$450 : 25 =$	$180 \times 25 =$

3. Sin hacer las cuentas, decidí cuál o cuáles de los siguientes cálculos dan el mismo resultado que  $36 \times 12$ .

a) $12 \times 30 + 6$	c) $9 \times 4 \times 6 \times 2$	e) $36 \times 4 \times 3$
b) $36 \times 10 + 36 \times 2$	d) $30 \times 6 \times 10 \times 2$	f) $6 \times 6 \times 12$



El cálculo estimativo para multiplicaciones y divisiones es también un conocimiento que se espera que los alumnos hayan elaborado a partir de su tránsito por estos capítulos. Esta clase de problemas aparece también en los ejemplos de evaluaciones de los capítulos 3 y 5:

4. Sin hacer los cálculos, colocá V (verdadero) o F (falso). Explicá cómo te diste cuenta.

a) El resultado de  $250 \times 22$  es mayor que 5.000.

b) El cociente de  $4.000 : 12$  es mayor que 400.

Se espera también que los alumnos identifiquen las soluciones posibles de divisiones, cuestión que pone en juego las relaciones entre la multiplicación y la división y entre el dividendo, divisor, cociente y resto. En el problema 2 del ejemplo de evaluación del capítulo 5 se busca que utilicen dichas relaciones:

2. Encontrá todas las divisiones que cumplan las condiciones que se proponen en cada caso.

a)  $\begin{array}{r} 4 \\ \hline 7 \end{array}$                       b)  $\begin{array}{r} 39 \\ \hline 6 \end{array}$

En relación con los múltiplos y divisores, se espera que los alumnos puedan resolver problemas sencillos que pongan en juego explícitamente estos conceptos, o bien situaciones en donde se utilizan los conceptos sin necesidad de usar estos nombres. Estos son algunos ejemplos de problemas tomados de la evaluación del capítulo 7:

2. En un juego se parte desde un número mayor que 100 y se dan saltos hacia atrás, de 6 en 6. Gana el jugador que llega justo a 0. Elegí:

a) un número ganador que esté entre 100 y 200;

b) un número ganador que esté entre 200 y 300;

c) un número ganador que sea mayor que 1.000.

3. A partir de  $16 \times 45 = 720$ , decidí si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa.

a) 16 entra 45 veces en 720.

b) El resto de dividir 720 por 45 es 16.

c) El resto de dividir 720 por 8 es 0.

d) 45 es múltiplo de 720.

e) 720 es múltiplo de 16.



### III. ¿Cómo modificar la complejidad de los problemas?

A lo largo de los capítulos que se ocupan de las operaciones, se podrían tomar ciertas decisiones sobre algunas características de los problemas que podrían transformarlos en más sencillos o más complejos. En esta sección haremos referencia a algunas de esas posibles variaciones, que permitirán al docente acercar el problema a los alumnos que presenten dificultades para abordarlo, o bien proponer nuevos desafíos a aquellos que estén en condiciones de profundizar un poco más sobre las relaciones que se intenta poner en juego. También es posible considerar algunos de los criterios que acá se desarrollan para organizar el trabajo con toda la clase.

Analicemos con más detalle ciertos criterios que permitirían hacer más sencillos o más complejos algunos de los tipos de problemas que buscan ampliar los sentidos de las operaciones.

Un aspecto central en el tratamiento de los problemas son los números involucrados. En líneas generales, podemos reconocer que cuando el rango numérico es menor, o cuando los números son “redondos”, disminuye la complejidad de los problemas. Es preciso aclarar que esta modificación y sus efectos no solamente pueden operar porque los alumnos tengan dificultades para realizar cálculos, sino también porque con números más atrapables es más sencillo interpretar el sentido de la situación, anticipar resultados, imaginar una estrategia alternativa al cálculo y manipular los pasos intermedios.

Tomemos un problema propuesto en el capítulo 5.

1. ¿Cuánto más tiene que pagar Diego si compra el colchón en 6 cuotas que si lo paga al contado? ¿Y si lo compra en 12 cuotas?

CONTADO \$ 3.400.  
o EN 12 CUOTAS DE \$ 299.  
o EN 6 CUOTAS DE \$ 583.

Frente a aquellos alumnos que no logran resolver este problema, una situación similar con precio de contado \$2.000 y 12 cuotas de \$300 o 6 cuotas de \$400 permitiría realizar cálculos mentales o tener un poco más de control sobre las operaciones a desarrollar, sin perder la complejidad de los varios pasos que requiere la situación. De manera inversa, aumentar el tamaño de los números o presentar números menos “redondos” incrementa notablemente la complejidad del problema, aunque el sentido de las operaciones involucradas sea el mismo.

En relación con estos problemas, que exigen realizar varias operaciones, la cantidad de pasos requeridos también es una variable didáctica que afecta la complejidad del problema. Por ejemplo, en el caso anterior, comparar solamente el precio de contado con el precio de 2 cuotas. Esta disminución de la complejidad puede ser un paso intermedio para que los alumnos se encuentren en mejores condiciones



de tratar con la complejidad esperada. El tratamiento de algunos problemas más sencillos puede funcionar como punto de apoyo para abordar los otros.

Los problemas también se modifican en función de las diversas maneras en que se presenta la información que se requiera para resolverlos. Por ejemplo, a través de enunciados, tablas, ilustraciones, cuadros de doble entrada, gráficos o en un entorno digital real o hipotético. Para algunos alumnos, leer información en gráficos o tablas puede ser más complejo. El mismo tipo de problema presentado en enunciados verbales, con toda la información ya organizada, también puede ser un paso previo a la resolución de problemas más complejos. En nuestro ejemplo anterior, un enunciado más sencillo de interpretar –a partir del cual luego es posible formular diferentes preguntas– puede organizarse de esta manera:

*Un señor quiere comprar una multiprocesadora. Le ofrecen diferentes alternativas de pago:*

- a) 1 solo pago de \$1.000.*
- b) 2 cuotas de \$600 cada una.*
- c) 3 cuotas de \$500 cada una.*
- d) 10 cuotas de \$200 cada una.*

Otro aspecto para tener en cuenta con el fin de graduar la complejidad o adaptar los problemas y hacerlos más sencillos se vincula con los recursos que se habilitan para la resolución. Por ejemplo, si se permite usar la calculadora o no. En aquellos momentos en los cuales el centro de la tarea del alumno es que pueda reconocer qué operaciones tiene que resolver y en qué orden, el uso de la calculadora le permite liberarse de la sobrecarga del cálculo y centrar su atención en las operaciones a realizar.

Asimismo, para aquellos alumnos que no logran identificar en algunos problemas cuáles son las operaciones por resolver, ofrecerles conjuntos de cálculos para que puedan seleccionar cuáles permitirían resolver el problema puede resultar un paso intermedio que les facilite el arribo a la tarea requerida en otra clase.

En relación con los problemas de organizaciones rectangulares, también es posible reducir la cantidad de filas y columnas involucradas, y siempre es más sencillo preguntar por el total que por el dato de las filas o las columnas.

Frente a los problemas de combinatoria, la dificultad cambia notablemente al modificar la cantidad de colecciones, como también la cantidad de elementos que integran cada una. Asimismo, colaborar en la organización de los elementos de cada colección, o bien en los elementos que van constituyendo las combinaciones –recurriendo a tablas, listas, dibujos, diagramas de flechas– permitiría que los niños identifiquen la posibilidad de contar las combinaciones posibles, cuestión que resulta más accesible que si se presenta solo el enunciado y se deja a cargo del alumno la representación y organización de toda la información que porta la situación. Comparemos, por ejemplo, un problema como “*Juan tiene 2 pantalones para combinar con 3 remeras. Si quiere ponerse un pantalón y una remera, ¿cuántos equipos diferentes puede armar?*” con otro como “*Juan quiere ponerse un pantalón, una remera, un gorro, un par de medias y un par de zapatillas. Si tiene 6 pantalones, 7 remeras, 4 gorros, 3 pares de medias y 2 pares de zapatillas, ¿cuántas combinaciones posibles tiene?*”. Si bien los números en ambos problemas son



menores que 10, la complejidad radica en la cantidad de flechas, listas y conteos que se deben hacer para encontrar la respuesta, y en las dificultades del segundo planteo para realizar un control de la exhaustividad de los casos posibles. Ahora bien, quien ya reconoce que la multiplicación es un recurso para resolver este tipo de problemas no tendrá dificultad en identificar que el segundo puede resolverse realizando  $6 \times 7 \times 4 \times 3 \times 2$ . Para algunos alumnos, será incluso un desafío explorar modos de resolución de un problema de combinatoria más complejo que los esperados para este año de la escolaridad.

Con respecto a los cálculos mentales, tanto exactos como estimativos, también es posible que para algunos alumnos o grupos sean muy complejos por no haberlos tratado en años anteriores. En ese caso, es posible proponer, en primer lugar, colecciones de cálculos mentales de multiplicaciones y divisiones de números redondos, como  $25 \times 4$ ;  $67 \times 10$ ;  $72 \times 100$ ;  $2.500 : 10$ ;  $3400 : 100$ ; etc. Este tipo de cálculos se presenta en las primeras páginas del capítulo 3, pero en el aula su tratamiento podrá extenderse de ser necesario:

1. Calculá mentalmente.

$25 \times 10 =$	$25 \times 100 =$	$25 \times 1.000 =$	$25.000 : 10 =$
$25 \times 20 =$	$25 \times 200 =$	$25 \times 2.000 =$	$25.000 : 100 =$
$25 \times 30 =$	$25 \times 300 =$	$25 \times 3.000 =$	$25.000 : 1.000 =$

Luego que los alumnos lograron desplegar recursos propios para resolver estas multiplicaciones y divisiones, la tarea se puede ir complejizando con la variación del tamaño de los números en juego. Por ejemplo, en el siguiente problema que se propone en el capítulo 5:

1. Calculá mentalmente.

$15 \times 20 =$	$15 \times 200 =$	$15.000 : 10 =$	$15.000 : 30 =$
$15 \times 40 =$	$15 \times 4.000 =$	$15.000 : 100 =$	$15.000 : 300 =$
$70 \times 80 =$	$7.000 \times 8.000 =$	$15.000 : 1.000 =$	$15.000 : 3.000 =$

Este tipo de cálculos permitirá a los alumnos ganar confianza en sus propios recursos al ir construyendo un repertorio de resultados conocidos y de estrategias de composición y descomposición de números que serán reutilizables en cálculos más complejos. La posibilidad de hacer explícitas las relaciones entre los resultados de estos cálculos y los que se espera que tengan disponibles por el trabajo realizado en torno de las tablas de multiplicación también podrá funcionar como punto de apoyo.

En relación con el uso de la calculadora común y científica, si fuera necesario se podrá brindar un espacio para la exploración de su funcionamiento, posibilidades y límites a partir de resolver algunos problemas sencillos. Para un niño que no ha tenido oportunidad de interactuar con estas herramientas, el hecho de que el “punto de los miles” no se anote en la calculadora como se hace en otros soportes puede convertirse en un obstáculo al tener que ingresar datos para resolver cálculos, dado que el punto lo transforma en otro número.

Es probable que algunos alumnos dispongan de un repertorio de cálculos más amplio, mientras que otros requieran mayor tiempo de trabajo y reflexión. El docente podrá proponer el armado de listas de cálculos que conocen y de cálculos que les resultan difíciles, y analizar en cuáles de los que conocen podrían apoyarse para resolver los otros. Esta información podría estar disponible en el aula y en carpetas, de modo que los alumnos que lo necesiten puedan recurrir a ella. La construcción progresiva de cálculos memorizados de multiplicación y división vinculados a la tabla pitagórica, que es objeto de estudio en años anteriores, podría ser abordada por algunos alumnos de 5.º que lo requirieran como punto de partida para luego avanzar.

También es posible complejizar los cálculos mentales propuestos, sean exactos o estimativos, aumentando el tamaño de los números, reduciendo su “redondez”, incrementando la cantidad de números con los cuales se solicita operar o bien presentando cálculos mentales que requieran establecer una jerarquía en las operaciones.

Estos criterios para maniobrar con los problemas de multiplicaciones y divisiones en relación con el tamaño de los números, su redondez o no, la cantidad de operaciones que involucra, la relación con cálculos mentales disponibles o el modo de presentar la información resultan insumos centrales para “acomodar” las situaciones que se propongan.

#### IV. Bibliografía para el docente

- **Bressan, A. M.** (1998). *La división por dos cifras: ¿un mito escolar?* Consejo Provincial de Educación de Río Negro, Secretaría Técnica de Gestión Curricular, área Matemática. Disponible en [www.Rionegro.gov.ar](http://www.Rionegro.gov.ar).
- **Broitman, C.** (2011). *Estrategias de cálculo con números naturales. Segundo ciclo EGB.* Cuadernos de Apoyo didáctico. Bs. As. Santillana.
- **Carraher, T.; Carraher, D. y Schliemann, A.** (1991). *En la vida diez, en la escuela cero.* México. Siglo XXI.
- **DGCyE, SSE, Dirección Provincial de Educación Primaria, Pcia. de Bs. As.** (2008). *Diseño Curricular para la Educación Primaria. Segundo ciclo.* Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección de Currícula.** (2006). *Cálculo Mental con Números Naturales.* Apuntes para la enseñanza. Ministerio de Educación. GCBA. Disponible en [www.buenosaires.gov.ar](http://www.buenosaires.gov.ar).
- **Dirección de Currícula** (1997). *Documento de actualización curricular N.º 4. Matemática.* Secretaría de Educación. GCBA. Disponible en [www.buenosaires.gov.ar](http://www.buenosaires.gov.ar).

- **Dirección de Educación General Básica. Pcia. de Buenos Aires** (2001). Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección de Educación General Básica. Pcia. de Buenos Aires** (2001). Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la Multiplicación en los tres ciclos de la EGB. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección de Educación General Básica. Pcia. de Buenos Aires** (2001). Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la División en los tres ciclos de la EGB. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección Provincial de Educación Primaria. Pcia. de Buenos Aires** (2007). División en 5.º y 6.º años de la escuela primaria. Una propuesta para el estudio de las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y resto. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección Provincial de Educación Primaria. Pcia. de Buenos Aires** (2011). Mejorar los aprendizajes. Área Matemática. Juegos que pueden colaborar con el trabajo en torno al cálculo mental (versión preliminar). Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección Provincial de Educación Primaria. Pcia. de Buenos Aires** (2009). Mejorar los aprendizajes. Área Matemática. Cálculo mental y algorítmico. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **Dirección Provincial de Educación Primaria. Pcia. de Buenos Aires** (2009). Mejorar los aprendizajes. Área Matemática. Cálculo mental de sumas y restas. Propuestas para trabajar en el aula. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).
- **MECyT** (2006). Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza. 4.º, 5.º y 6.º años. Educación Primaria.
- **Ministerio de Educación GCBA, Secretaría de Educación, Dirección de Currícula** (2004). Diseño Curricular. Segundo Ciclo. Disponible en [www.buenosaires.gov.ar](http://www.buenosaires.gov.ar).
- **Itzcovich, H. (Coord.)** (2007). *La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula*. Bs. As. Aique.
- **Lerner, D.** (1992). *La matemática en la escuela aquí y ahora*. Buenos Aires. Aique.
- **Parra, C.** (1994). "Cálculo mental en la escuela primaria". En: Parra, C. y Saiz, I. (comp.) *Didáctica de las matemáticas*. Buenos Aires. Paidós.
- **Parra, C. y Saiz, I.** (2007). *Enseñar aritmética a los más chicos*. Bs. As. Homo Sapiens Ediciones.
- **Ponce, H.** (2000). *Enseñar y aprender matemática. Propuestas para el segundo ciclo*. Bs. As. Novedades Educativas.
- **Saiz, I.** (1994). "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir". En: Parra, C. y Saiz, I. (comp.) op. cit.
- **Vergnaud, G.** (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad, problema de las matemáticas en la escuela*. México. Trillas.