

Los matemáticos de 5.

Medida





Medida

I. Aspectos centrales del tratamiento de los contenidos propuestos

El capítulo 12 propone profundizar el estudio de las medidas de longitud, capacidad y peso a partir del trabajo realizado en años anteriores y avanza en el análisis de las relaciones entre sistemas de medida, sistema de numeración y las relaciones de proporcionalidad. Las situaciones presentadas también inician el tratamiento del Sistema Métrico Legal (SIMELA) que incluye unidades convencionales de medidas de longitud, peso y capacidad, sus múltiplos y submúltiplos.

Para comenzar este estudio, en la portada se intenta que surja la idea de que es posible medir de manera aproximada utilizando diferentes partes del cuerpo, como se hacía en la Antigüedad y aún en la actualidad. En estos problemas se pone en evidencia la desventaja que presentan estas unidades de medida no convencionales porque de la comparación surge que dan lugar a resultados diferentes de mediciones de un mismo objeto. El docente podrá incluso comentar a los alumnos que, por esa razón, las unidades de medida como el pie y la pulgada que hoy se emplean han sido establecidas convencionalmente. Es importante que los niños reparen en que, al cambiar la unidad, varía el número con el que se identifica la medida del objeto que se quiere medir. Esto enfrenta a los alumnos a un aspecto importante de la medición: cuanto mayor sea la unidad de medida que se utilice, menor será la cantidad de veces que entra en aquello que se quiere medir, y viceversa.

En las páginas 138 a 140 se apunta a que los niños se involucren en el estudio de las medidas de longitud y a que comiencen a comprender que las unidades de medida tienen una organización decimal relacionada con algunas características del sistema de numeración.

Algunos de los problemas presentados requieren que los alumnos reflexionen sobre qué unidades de medida de longitud resulta conveniente usar. Puede ser interesante en estos problemas proponer que, una vez definidas las unidades de medida, se estimen las propuestas y se validen por medición efectiva, o bien por medio de la búsqueda de información.



Para leer juntos

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

Kilómetro	Hectómetro	Decámetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Equivalencias

$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m}$ o $0,1 \text{ m}$	$1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$
$1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$ o $0,01 \text{ m}$	$1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$
$1 \text{ mm} = \frac{1}{1.000} \text{ m}$ o $0,001 \text{ m}$	$1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$

1. a) ¿Cuál de estas medidas de longitud usarías para medir el largo de tu banco?

b) ¿Y el largo del patio de la escuela?

c) ¿Qué unidad es más conveniente para medir la distancia entre las ciudades de Formosa y Mendoza?

En otros problemas se introduce el trabajo sobre equivalencias entre medidas. Se incluyen algunas relaciones que no aparecen explícitamente en la tabla de equivalencias de “Para leer juntos”, pero es posible inferirlas. Por ejemplo, para la relación entre decímetro y centímetro, se puede pensar que si 10 dm es 1 m y 100 cm es 1 m, entonces 10 dm equivalen a 100 cm. Puede resultar interesante analizar que es posible, aunque no siempre conveniente, utilizar una unidad mayor para medir un objeto de menor longitud, como en el caso de 0,25 dm.

2. Marcá la o las medidas que corresponden a cada uno de estos segmentos.

a) 5 cm	a) 25 dm
b) 50 cm	b) 0,25 dm
c) 50 mm	c) 2,5 cm
d) 0,5 cm	d) 15 mm



Uno de los aspectos centrales que se propone analizar en el trabajo sobre equivalencias entre unidades de medida es la relación entre las unidades de medida del sistema métrico decimal y algunas características del sistema de numeración. Por ejemplo, explicitar que, como ambos sistemas tienen una base decimal, es posible apoyarse en la multiplicación y la división por la unidad seguida de ceros para dar cuenta de las relaciones entre valores de órdenes contiguos y también no contiguos. En estos problemas se propone el uso de la calculadora para facilitar los cálculos y controlar los resultados.



2. a) ¿Cuántas tiras de 1 dm se necesitan para armar 8 m?

b) ¿Cuántos rollos de cable de 1 dam se precisan para cubrir $11\frac{1}{2}$ hm?

c) ¿Cuántas tiras de 1 cm puedo cortar con 13,5 dm?

d) ¿En cuántas partes de 10 mm puedo cortar una soga de 7 m?

e) ¿Cuántos pasos de 0,5 m tengo que dar para recorrer 10 dam?

f) ¿Cuántas tiras de 1 cm puedo cortar si tengo una cinta de 14,5 dm?

Ciertos problemas que presentan la información en tablas ayudan a los niños a establecer relaciones entre los números y les permiten reinvertir lo estudiado a propósito de la proporcionalidad. La intención es que utilicen estas relaciones para trabajar con los cambios de unidad.



5. Completá las siguientes tablas de equivalencias.

a)

dm	2,5	5			10	15	
mm			75	40			3.000

b)

hm		3		6,5	0,75		10
cm	20.000		4.000			2.500	

En las páginas 141 a 144, dedicadas al estudio de las medidas de peso y capacidad, se propone el mismo tipo de desarrollo que el considerado para el tratamiento de las medidas de longitud: partir de problemas que promueven que los alumnos identifiquen las unidades de medida convencionales y que, a la vez, se enfrenten con el establecimiento de relaciones entre unidades diferentes.



En el desarrollo del capítulo, el trabajo en torno del cálculo y de las equivalencias con las tres magnitudes exige poner en juego algunas características del sistema de numeración (en tanto multiplicaciones y divisiones por la unidad seguida de ceros que permiten dar cuenta de relaciones entre, por ejemplo, metros y kilómetros, litros y mililitros, etc.) y las relaciones de proporcionalidad directa (por ejemplo, si 1.000 gramos equivalen a un kilo, 2.000 gramos equivalen a 2 kilos).

Los alumnos pueden encontrar información sobre las equivalencias entre las unidades convencionales de medida de cada una de las magnitudes en carteles que se presentan para una lectura colectiva cuando el docente lo considere conveniente:

Para leer juntos

Una unidad de medida de capacidad que utilizamos en nuestro país es el **litro**. Hay unidades mayores y menores que el litro.

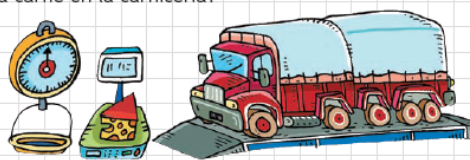
Kilolitro kl	Hectolitro hl	Decalitro dal	Litro l	Decilitro dl	Centilitro cl	Mililitro ml
Equivalencias						
1 dl = $\frac{1}{10}$ l o 0,1 l		1 kl = 1.000 l	1 litro de agua entra en un envase de 1.000 cm ³ o 1.000 c.c. 1 l = 1.000 cm ³ = 1.000 c.c.			
1 cl = $\frac{1}{100}$ l o 0,01 l		1 hl = 100 l				
1 ml = $\frac{1}{1.000}$ l o 0,001 l		1 dal = 10 l				

Asimismo, se presentan problemas en el estudio de las tres magnitudes que apuntan a que los alumnos decidan cuál podría ser la unidad de medida más conveniente.

1. a) ¿Qué unidad de medida se usa para pesar la carne en la carnicería?

b) ¿Y para pesar el queso en la fiambrería?

c) ¿Qué unidad es más conveniente para pesar la carga de un camión?



En las páginas 145 y 146 se presentan nuevos problemas que proponen tratar con la medida, pero esta vez incorporando el uso de expresiones decimales y fracciones decimales para escribir medidas. La medición, en la mayoría de las oportunidades, demanda la partición de la unidad elegida. De allí que las fracciones y las expresiones decimales sean una herramienta imprescindible en el tratamiento de este eje. Las situaciones que se proponen permiten retomar, en este contexto, las relaciones abordadas en los capítulos 9 y 11, en particular sobre el análisis del valor posicional de las cifras en las expresiones decimales.



2. Antonio escribió estas equivalencias. ¿Son correctas?

a) $3 \text{ mm} = \frac{3}{1.000} \text{ m} = 0,003 \text{ m}$

b) $8 \text{ cm} = \frac{8}{100} \text{ m} = 0,80 \text{ m}$

El capítulo finaliza con un apartado específico para tratar la estimación de medidas de las tres magnitudes. En estas páginas se intenta que los alumnos puedan anticipar medidas en rangos factibles según las unidades de medida usadas y los objetos a medir.

5. Marquen la o las medidas posibles en cada caso.



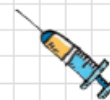
a) 350 kg 35.000 g 35 kg 35 g



b) 0,5 mg 5.000 dg 500 g 0,5 kg



c) 354 ml 0,354 l 0,354 dl 35,4 cl



d) 10 l 10 dl 10 cl 10 ml



e) 25 cl 25 l 0,25 dal 2,5 dal



f) 360 dm 3,6 dam 360 m 360 hm

II. ¿Qué se espera que los alumnos aprendan?

A través del recorrido por el capítulo 12, se aspira a que los alumnos logren resolver problemas que involucren medidas de longitud, peso y capacidad. Esto supone que puedan explorar unidades de medida, convencionales y no convencionales usadas en diferentes contextos, como también comparar y determinar longitudes, pesos y capacidades estableciendo equivalencias entre sus unidades convencionales de medida, sus múltiplos y submúltiplos.



Como ya se mencionó, se espera que a partir de estas resoluciones los niños puedan establecer relaciones entre el sistema de medidas, el sistema de numeración decimal, la multiplicación y la división por la unidad seguida de ceros, y las relaciones de proporcionalidad. Estas cuestiones se encuentran presentes, por ejemplo, en problemas como el siguiente, que forma parte del ejemplo de evaluación del capítulo:

2. Completá las siguientes tablas de equivalencias.

a)

Metro	2	4	6	10	20
Decímetro					

b)

Kilogramo		5	10	15	30
Hectogramo	20				

c)

Litro		2	6		30
Mililitro	500			20.000	

Otro aprendizaje que se espera que los niños alcancen es el de resolver problemas que implican estimar medidas y determinar la unidad de medida más conveniente para utilizar, según el objeto que se quiera medir, tal como se propone en uno de los problemas del capítulo:

2. ¿Cuánto pesarán aproximadamente estos animales? Anótenlo y luego busquen información para verificar las medidas.

a) Un rinoceronte adulto. _____ c) Una rana. _____

b) Un mosquito. _____

También es un objetivo que los alumnos puedan establecer relaciones entre las unidades de medida estudiadas y expresiones fraccionarias y decimales sencillas, como las que se proponen en los problemas 3 y 4 del ejemplo de evaluación de este capítulo:



3. Expresá las siguientes medidas en centilitros.

$\frac{1}{2}$ litro $\frac{1}{4}$ litro $1\frac{3}{4}$ litro 0,250 litros

4. Decidí si estas afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) $\frac{1}{10}$ de kilogramo son 10 gramos.

b) Medio litro es lo mismo que 5 decilitros.

c) 2,5 hectómetros es lo mismo que 250 metros.

III. ¿Cómo modificar la complejidad de los problemas?

A lo largo del capítulo acerca de medida se podrían tomar decisiones sobre ciertas características de los problemas para hacerlos más sencillos o más complejos. En esta sección haremos referencia a algunas de estas eventuales variaciones que permitirán al docente acercar el problema a los alumnos que presenten dificultades para abordarlo, o bien proponer nuevos desafíos a quienes estén en condiciones de profundizar un poco más sobre las relaciones que se intentan poner en juego. Además, se pueden considerar algunos de los criterios que acá se desarrollan para organizar el trabajo con toda la clase.

Un criterio que permitiría disminuir la complejidad de los problemas está relacionado con el uso de los instrumentos de medición. La posibilidad de anticipar una longitud, por ejemplo, también se relaciona con la experiencia que hayan podido tener los niños de medir efectivamente utilizando la regla, cintas métricas, etc. Por ejemplo, veamos el planteo del siguiente problema:

1. a) ¿A cuántos centímetros y a cuántos milímetros estarán, aproximadamente, estos dos puntos?

b) Compruébenlo con la regla.

Otro criterio que podría atenuar la complejidad de ciertos problemas se relaciona con los valores que se presenten en las tablas. Disminuir el tamaño de los números, recurrir a números “redondos”, explicitar la relación de estos valores con los de ciertas tablas de multiplicar y sus modos de tratarlas podría funcionar como nexo entre lo que los niños ya han abordado y las nuevas relaciones que se propone explorar. Por ejemplo, una tabla como la siguiente podría colaborar en este asunto:

ml	1.000	2.000	3.000	4.000
l	1			



Presentar las cantidades en orden, incluir en los datos el valor de la unidad, apoyar el análisis de manera explícita en la multiplicación por la unidad seguida de ceros y en las relaciones con la tabla de multiplicar son variables que podrían jugar a favor de la simplificación de la tarea.

Veamos ahora algunos criterios y ejemplos para aumentar la complejidad de los problemas del capítulo.

Para comprender el concepto de medida, los alumnos deben identificar que medir es elegir una unidad y determinar cuántas veces entra en el objeto que se va a medir, y que, por lo tanto, el resultado de la medición depende de la unidad elegida. Esta idea puede resultar compleja para los niños, pero resolver actividades que les permitan explicarla puede favorecer su conceptualización. Por ejemplo, a través de problemas como los siguientes:

Sabemos que esta línea mide 5. Dibujen la unidad que se utilizó para medirla.



Esta línea mide 2,5. ¿Cuál será la unidad de medida en este caso?



Otro criterio para plantear problemas nuevos algo más complejos consiste en incluir unidades de medida diferentes en un mismo problema, de modo que se requiera transformar las medidas a una misma unidad para poder resolver. Por ejemplo, en problemas como el siguiente:

De un tanque que contenía 6 l y 150 cl de querosén, ya se usaron 22,5 dl. ¿Cuánto querosén queda para usar?

IV. Bibliografía para el docente

- **Chamorro M.** (1996). "El Currículum de medida en educación primaria y ESO y las capacidades de los escolares". En: *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*. Año 3, N.º 10. Barcelona. Graó.
- **Chamorro M.; Belmonte J.** (1988). *El problema de la medida*. Madrid. Síntesis.
- **Consejo Provincial de Educación de Río Negro** (1997). La medida: un cambio de enfoque. Secretaría Técnica de Gestión Curricular, área Matemática. Disponible en www.rionegro.gov.ar.
- **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.
- **DGCyE, SSE. Dirección Provincial de Educación Primaria** (2007). Orientaciones didácticas sobre la enseñanza de la medida en 2.º ciclo.

- **Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires** (1992). Taller de Resolución de problemas. Dirección de Currícula. Disponible en www.buenosaires.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.
- **Ponce, H.** (2004). *Enseñar y aprender matemática. Propuestas para el segundo ciclo*. Buenos Aires. Novedades Educativas.
- **Segovia, I.; Rico, L.** (1996). "La estimación en medida". En: *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*. Año 3, N.º 10. Barcelona. Graó.
- **Vergnaud, G.** (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México. Trillas.