Los matemáticos de 3.°

Medida

SANTILLANA

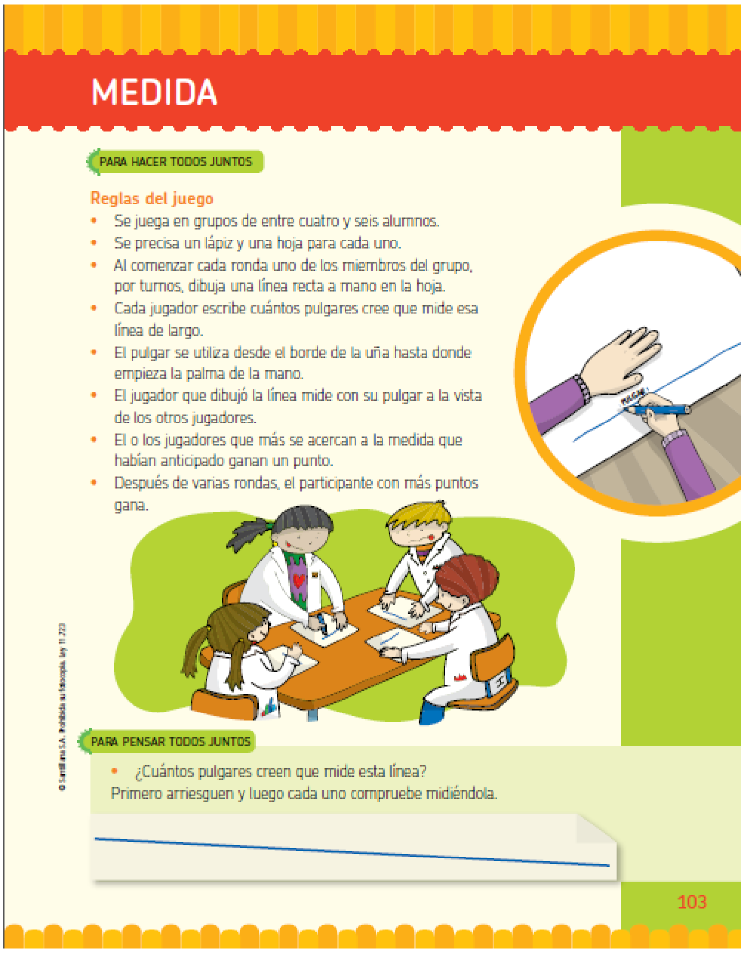
Medida

I. Aspectos centrales del tratamiento de los contenidos propuestos

En este capítulo se abordan diversas cuestiones vinculadas a las medidas de longitud, de peso y de capacidad y de tiempo. Se trata de situaciones que apuntan a que los niños tengan oportunidades de explorar algunas de las prácticas y de los problemas que entraña la medición.

Por ejemplo, en la página 103 se propone un juego en el que se debe conjeturar cuántos pulgares mide una línea de largo para luego comprobarlo midiendo efectivamente utilizando esa unidad no convencional.

La intención del juego es que los alumnos realicen sus primeras estimaciones sobre longitudes, que se retomarán posteriormente en el capítulo. En este caso, se utiliza el pulgar como unidad de medida, pero más adelante se aborda el trabajo con la regla para medir longitudes en centímetros y milímetros, y se analiza la relación entre metro y centímetro.



MEDIDA

PARA HACER TODOS JUNTOS

Reglas del juego

- Se juega en grupos de entre cuatro y seis alumnos.
- Se precisa un lápiz y una hoja para cada uno.
- Al comenzar cada ronda uno de los miembros del grupo, por turnos, dibuja una línea recta a mano en la hoja.
- Cada jugador escribe cuántos pulgares cree que mide esa línea de largo.
- El pulgar se utiliza desde el borde de la uña hasta donde empieza la palma de la mano.
- El jugador que dibujó la línea mide con su pulgar a la vista de los otros jugadores.
- El o los jugadores que más se acercan a la medida que habían anticipado ganan un punto.
- Después de varias rondas, el participante con más puntos gana.

PARA PENSAR TODOS JUNTOS

- ¿Cuántos pulgares creen que mide esta línea? Primero arriesguen y luego cada uno compruebe midiéndola.

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

103

Precisamente, en las páginas 104 y 105 se proponen situaciones en las que hay que utilizar la regla para medir distancias considerando como unidad de medida el centímetro. En los problemas 2 a 4 se plantean situaciones en las que los niños deben establecer relaciones entre centímetros y milímetros, y entre centímetros y metros.

El problema 5, en cambio, abona al trabajo con la estimación, sin duda una cuestión inherente a las prácticas vinculadas con la medida.

PARA HACER EN GRUPOS

Para el siguiente problema van a necesitar un metro.

5 ¿Qué objetos del aula pueden tener aproximadamente estas medidas? Primero, completen el cuadro y después utilicen el metro para comprobar.

Objeto	Creemos que mide entre 1 y 2 metros	Usando el metro averiguamos que mide...

Un objetivo fundamental del trabajo con estimaciones es que los niños tengan control sobre los resultados de las mediciones que realizan. Para que ello sea posible es necesario que puedan construir cierta representación interna de algunas unidades. Es decir, que en forma progresiva puedan reconocerlas de manera aproximada, sin necesidad de ningún instrumento de medida. El problema 5 de la página 105 tiene ese objetivo respecto del metro como unidad de longitud.

El problema de la sección "Para pensar todos juntos" avanza sobre la tarea anterior extendiendo el análisis hacia otras unidades de longitud. En este caso se trata de considerar qué unidad (mm, cm o m) es la que puede corresponder a la medida de ciertos objetos que se proponen. La intención es que los alumnos puedan internalizar otras unidades, descarten las medidas que consideren inverosímiles. Por ejemplo, entre las opciones que se ofrecen para el ancho de la palma de la mano se encuentran 4 m y 4 mm. Tomar la decisión de descartar esas opciones pone en juego la idea que los niños tengan sobre la extensión de estas unidades.

En las páginas 106 y 107 se plantean situaciones vinculadas a la determinación o la comparación de pesos. En particular se hace referencia a ciertas unidades como kilogramo y gramo, y a las relaciones entre estas unidades.

Los problemas 2 y 5 promueven el uso de medios y cuartos en contextos de medidas de peso de una manera intuitiva y sin exigir escrituras fraccionarias. No se espera por el momento que los alumnos aborden otras fracciones ni que realicen un trabajo profundo de equivalencias, sí se apunta a que comience a circular información sobre diferentes unidades y sus ocasiones de uso.

PARA HACER DE A DOS

5 Ana colocó en su carrito 1 $\frac{1}{2}$ kg de dulce de leche en total. ¿Cuántos gramos pesa cada pote? ¿250 g o 500 g?

En este caso, como puede observarse, hay más de una relación en juego: las que se establecen entre 1/2 y el entero, entre el kilo y los 1.000 gramos, entre 500 g y 1/2 kilo. Estas relaciones se recuperan en el problema de la sección "Para hacer todos juntos", donde debe componerse 2 kg y 1/2 de café con paquetes de 250 g, 500 g y 1 kg.

Las propuestas de las páginas 108 y 109 apuntan al análisis de algunas medidas de capacidad, como el litro y el cm^3, y las relaciones entre ellas. Se retoman aquí las reflexiones elaboradas sobre medios y cuartos, pero ahora al servicio de la composición de litros o partes de litros.

Finalmente, en la página 110 se ofrecen situaciones vinculadas a las medidas de tiempo. El propósito de estas actividades es que los niños se apropien de algunas relaciones entre horas y minutos, y entre horas y días. No se espera que utilicen algoritmos ni procedimientos únicos para resolver las situaciones que se plantean, sino que comiencen a explorar algunas primeras equivalencias, como en el problema 1.

PARA HACER TODOS JUNTOS

1 Estos son los horarios del día lunes en un gimnasio.

HORARIO	LUNES
9.15 - 10	Pilates
10.15 - 11	Yoga
11.15 - 13	Ritmos latinos
13.15 - 14	Aeróbicos nivel 2
14.15 - 15.30	Musculación
Cerrado de 16 a 17.30	
18.15 - 19	Aeróbicos nivel 1
19.15 - 20	Pilates
20.15 -	Aerobox

PARA LEER TODOS JUNTOS

- 1 día = 24 horas
- 1 hora = 60 minutos
- 1 minuto = 60 segundos

Entre las actividades de esta página también se encuentran problemas para aprender a leer la hora en relojes analógicos, por ejemplo, en el problema f).

f) Dibujen en qué posición estarán las agujas de cada reloj en este cartel para que indiquen el horario en el que el gimnasio cierra.

En síntesis, más allá de los propósitos específicos de cada una de las actividades que componen el capítulo, como señalamos al comienzo de este apartado, el conjunto de propuestas apunta a que los niños tengan oportunidades de explorar algunos aspectos centrales de la medición de longitudes, pesos, capacidades y tiempo: realizar mediciones efectivas, analizar relaciones entre algunas unidades de medida y estimar el resultado de una medición, etcétera.

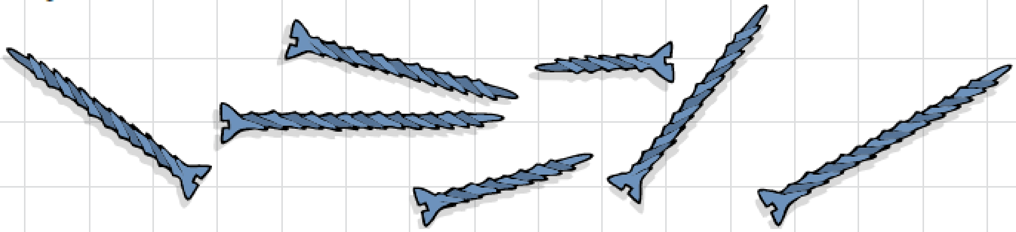
II. Qué se espera que los alumnos aprendan

Un aspecto que se propone, a partir del trabajo desarrollado en este capítulo, es que los alumnos avancen en sus posibilidades de medir de manera efectiva y de resolver problemas que impliquen la medición de longitudes usando el metro, el centímetro y el milímetro como unidades de medida.

Además, se espera que utilicen la regla y cintas métricas para determinar longitudes, y establezcan equivalencias entre metros y centímetros, así como entre centímetros y milímetros. Por ejemplo, para resolver el problema 2 de la página 104 es necesario poner en juego esas relaciones.

PARA HACER DE A DOS

2 a) ¿Cuál de estos tornillos mide 30 mm de largo?

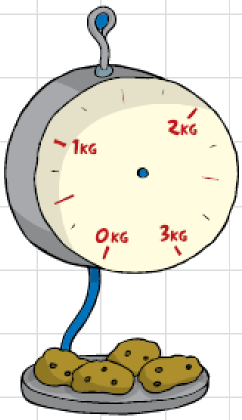


b) El largo de un tornillo es de 20 mm y el de otro es de 4 cm. ¿Cuál de los dos es más largo?

La exploración en torno al uso de instrumentos se extiende a las medidas de peso, capacidad y tiempo. Por ejemplo, en el problema 2 de la página 106 se aspira a que la resolución de algunas situaciones permita analizar cómo se lee la información que brinda una balanza analógica, una jarra graduada (como el problema 5 de la página 109) o un reloj de aguja, como el ya mencionado problema 1f) de la página 110.

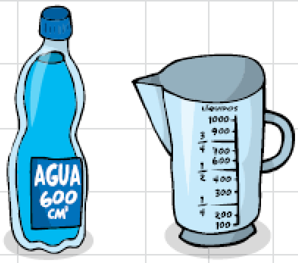
PARA HACER DE A DOS

2 Lorena está comprando $1 \frac{1}{2}$ kg de papas. ¿Dónde va a marcar aproximadamente la aguja cuando tenga esa cantidad en la balanza?



PARA HACER DE A DOS

5 Si se volcara el contenido de esta botella en una jarra, ¿la altura a la que llega estaría más abajo o más arriba que la marca de $\frac{1}{2}$ litro?



El trabajo con los problemas del capítulo también tiene como objetivo que los niños progresen en sus posibilidades de utilizar e interpretar unidades de medida de peso, capacidad y tiempo. Se trata de un trabajo exploratorio que no apunta a la utilización de mecanismos de resolución estandarizados, sino a la elaboración y el análisis de relaciones entre unidades.

Las situaciones apuntan a que los alumnos –como resultado del trabajo realizado– puedan calcular algunas duraciones sencillas, como se muestra en los problemas 1b) y 1c) de la página 110.

1 Estos son los horarios del día lunes en un gimnasio.

HORARIO	LUNES
9.15 - 10	Pilates
10.15 - 11	Yoga
11.15 - 13	Ritmos latinos
13.15 - 14	Aeróbicos nivel 2
14.15 - 15.30	Musculación
Cerrado de 16 a 17.30	
18.15 - 19	Aeróbicos nivel 1
19.15 - 20	Pilates
20.15 -	Aerobox

b) ¿Qué duración tiene la clase de ritmos latinos?

c) La clase de aerobox dura $1 \frac{1}{4}$ de hora. Escriban en el horario la hora de finalización de la clase.

Algunos problemas tienen como objetivo que los alumnos puedan establecer y utilizar relaciones entre fracciones de uso cotidiano, como medios y cuartos. No se espera que sumen convencionalmente estas fracciones, sino que puedan agruparlas de maneras convenientes para formar enteros o medios, como en el problema 2 de la página 108.

PARA HACER DE A DOS

2 ¿Es posible encontrar tres maneras distintas de formar $2\frac{1}{2}$ L de aceite con estos envases?

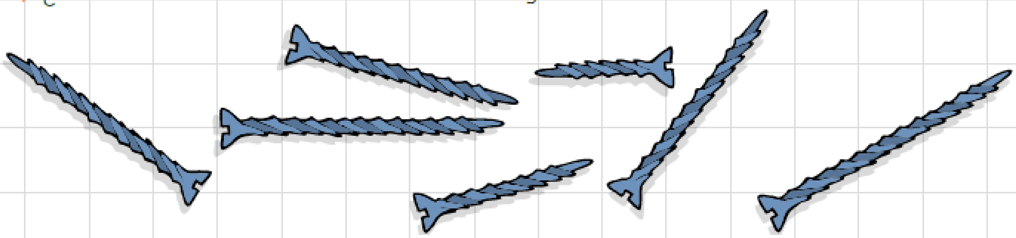
III. Cómo modificar la complejidad de los problemas

Es posible considerar algunas características de los problemas que, al modificarlas, podrían transformar esas situaciones originales en versiones más sencillas o más complejas. El propósito de esta sección es presentar algunas de estas posibles variaciones y también explicitar los criterios de análisis utilizados para realizar estos cambios con la intención de que puedan orientar al docente en la preparación de otras situaciones más simples o más complejas, o en las variaciones de otros aspectos que considere oportuno.

Un aspecto a tener en cuenta para modificar el nivel de dificultad de las actividades es el tipo de tarea que se propone a los niños. Por ejemplo, en el problema 2 de la página 106 los alumnos deben determinar cuál de los tornillos mide 30 mm de largo.

PARA HACER DE A DOS

2 a) ¿Cuál de estos tornillos mide 30 mm de largo?



b) El largo de un tornillo es de 20 mm y el de otro es de 4 cm. ¿Cuál de los dos es más largo?

Para encontrar la respuesta al problema anterior, seguramente los alumnos midan con la regla y establezcan, antes de realizar la medición o en el momento de apoyar la regla sobre el dibujo de los tornillos, alguna relación entre mm y cm.

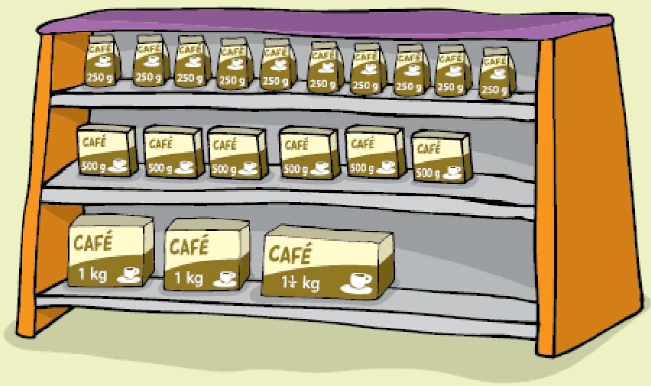
Una vez establecido que alguno de los tornillos mide 30 mm, el problema se reduce a identificar si alguno de los otros que aparecen dibujados tiene la misma longitud.

La situación es distinta si se propone, por ejemplo, el siguiente problema: *"Dibujá un tornillo que mida 4 cm, otro que mida 30 mm y otro que mida 5 cm"*. En este caso la tarea es más compleja porque los niños deben producir las longitudes que se indican. Por un lado, haber dibujado una de las longitudes no resuelve el resto del problema (que debe emprenderse con cada una de las medidas que se plantean) por el otro, es posible que la expresión "30 mm" produzca alguna dificultad debido a que 30 es mayor que 4 y que 5, pero al haberse elegido una unidad de medida menor, el tornillo a dibujar es más corto que los otros.

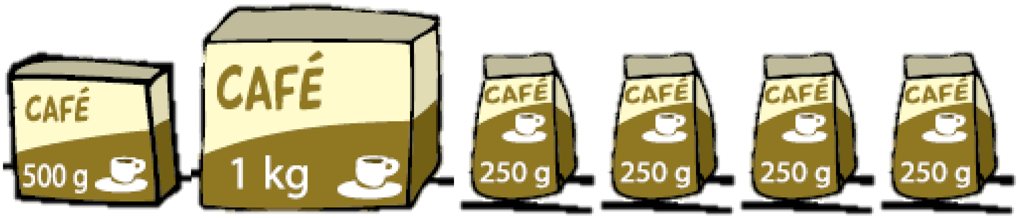
En el problema de la sección "Para hacer todos juntos" de la página 107 puede hacerse un análisis similar. Allí la tarea consiste en encontrar tres maneras distintas de comprar 2 kilos y medio de café llevando varios de los paquetes que se presentan en la imagen.

PARA HACER TODOS JUNTOS

- ¿Es posible encontrar tres maneras distintas de comprar 2 kilos y medio de café llevando varios de estos paquetes?



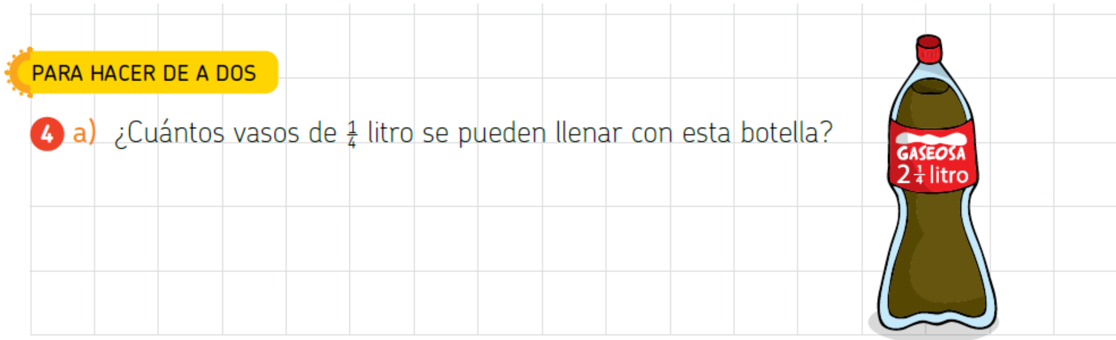
Se trata de establecer relaciones entre las diferentes cantidades que se ofrecen. Como deben encontrarse tres maneras distintas, es necesario establecer varias relaciones. Estas no se refieren solo al peso de los paquetes utilizados entre sí, sino también a los dos kilos y medio que deben completarse en cada caso. Una versión distinta del problema, como la siguiente, modifica el tipo de tarea que los niños deben enfrentar: "¿Es cierto que con estos paquetes se obtienen 2 kilos y medio de café?".



La tarea anterior es más sencilla porque se trata de analizar una sola composición y no tres –como en la versión original–, además, los alumnos solo deben buscar una manera de sumar las cantidades que se proponen y ya no necesitan tomar la decisión de qué paquetes elegir para componer los dos kilos y medio.

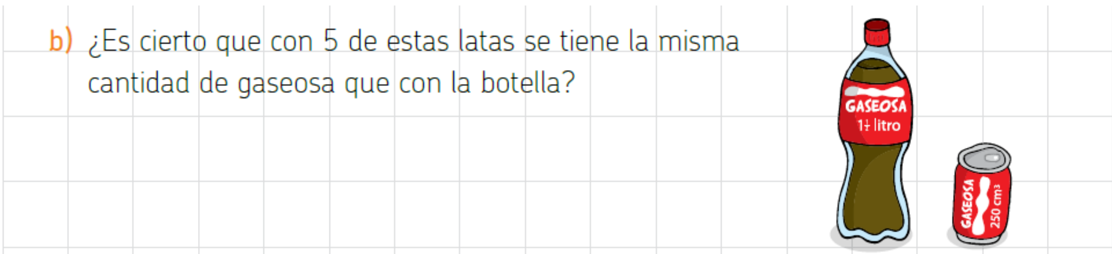
En síntesis, considerar qué es lo que los alumnos deben hacer para resolver el problema puede ser un criterio interesante para analizar su nivel de dificultad o para modificarlo.

Los números en juego son también una característica de las situaciones que debe tenerse en cuenta.



PARA HACER DE A DOS

4 a) ¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ litro se pueden llenar con esta botella?



b) ¿Es cierto que con 5 de estas latas se tiene la misma cantidad de gaseosa que con la botella?

Por ejemplo, en el problema 4 a) de la página 108 se trata de saber cuántos vasos de ¼ conforman el contenido de la botella de 2 ¼ litros. El hecho de que la expresión que indica la capacidad del vaso y la de la botella esté expresada en cuartos de litro, hace que resulte más sencilla la relación que debe establecerse. En cambio, en la parte b) del problema 4 (que se encuentra en la página 109) la relación ya no es tan fácil, porque las capacidades están expresadas en unidades diferentes y, además, con números fraccionarios en un caso y naturales en el otro. En esta instancia, el problema demanda el establecimiento de relaciones entre cm^3 y litros, pero, además, una vez determinado que 250 cm^3 es equivalente a ¼ litro, queda pendiente el problema de decidir si la relación que se propone es verdadera o no. Es decir, queda todavía la pregunta de si con 5 veces ¼ litro se compone 1 ½ litro.

Finalmente, la forma de presentar los datos es también un aspecto a analizar en relación con la dificultad que pueden representar los problemas. Por ejemplo, en el problema 1 de la página 110 los datos aparecen en un cuadro que antecede a las preguntas.

1 Estos son los horarios del día lunes en un gimnasio.

HORARIO	LUNES
9.15 - 10	Pilates
10.15 - 11	Yoga
11.15 - 13	Ritmos latinos
13.15 - 14	Aeróbicos nivel 2
14.15 - 15.30	Musculación
Cerrado de 16 a 17.30	
18.15 - 19	Aeróbicos nivel 1
19.15 - 20	Pilates
20.15 -	Aerobox

En este caso, los alumnos deben decidir para cada una de las preguntas cuál de todas las informaciones que contiene el cuadro es la que resulta pertinente. En cambio, en otras oportunidades (como en el problema 4 de la página 105) los datos del problema se presentan en el enunciado. En esta situación los alumnos no necesitan tomar ninguna decisión sobre cuáles son las informaciones necesarias.

IV. Bibliografía para el docente

Consejo Provincial de Educación de Río Negro, Secretaría Técnica de Gestión Curricular, Área Matemática 2. (1997). "La medida: un cambio de enfoque". Río Negro.

Chamorro, **Ma. C.** (1996). "El Currículum de medida en educación primaria y ESO y las capacidades de escolares". En: UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas. N.º 10. Barcelona. Graó.

Chamorro, **Ma. C.; Belmonte, J.** (1998). "El problema de la medida". Madrid. Síntesis.

MECyT. (2006). "Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza, Primer ciclo, Nivel Primario". Buenos Aires.

Segovia, I.; Rico, L. (1996). "La estimación en medida". En: UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas, N.º 10. Barcelona. Graó.

Vergnaud, G. (1991) **"**El niño, las matemáticas y la realidad. Problemas de las matemáticas en la escuela". México. Trillas.