Medición: reconocer medidas aproximadas.

Dentro del núcleo estructurante “Medición” uno de los Saberes Básicos Fundamentales, donde se observa tienen dificultades los alumnos es respecto a “reconocer medidas aproximadas”.

Este saber básico está incluido en los saberes que se proponen promover desde los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de tercer grado, en Relación con la Geometría y la Medida, en donde se puntualiza:

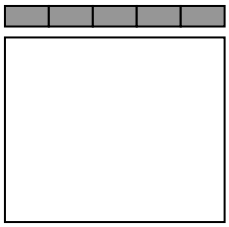
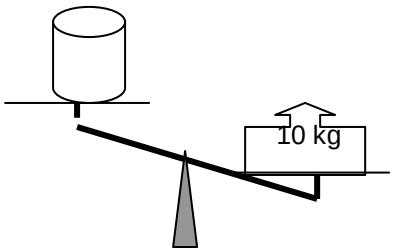
La diferenciación de distintas magnitudes y la elaboración de estrategias de medición con distintas unidades en situaciones problemáticas que requieran:

> *estimar, medir efectivamente y calcular longitudes, capacidades y pesos usando unidades convencionales de uso frecuente y medios y cuartos de esas unidades

A continuación se muestran algunos ítems de evaluación que obtuvieron, en general, menos del 50% de respuestas correctas.

Los ejercicios dados (como dijimos desde el comienzo) corresponden a varios operativos de evaluación (provinciales, nacionales e internacionales) porque en ellos, a pesar de ser poblaciones distintas y de distintos años, los alumnos repiten los mismos errores.

Es importante recordar que cada uno de los distractores que aparecen NO han sido puestos al azar, son posibles formas de razonar que tienen los alumnos, o un aprendizaje incompleto que en algunos casos les resulta válido. Por ello en evaluación sistemática se los llama “distractores válidos”, al elegirlos queda claro el error que tienen los alumnos (un aprendizaje incompleto, un problema de enseñanza, entre otros).

[1] ¿Cuál de los siguientes objetos puede medir un metro de largo? 1) una goma 2) una mesa 3) una aguja	[2] ¿Cuánto puede medir de largo aproximadamente un aula de una escuela? 1) 2 metros 2) 6 metros 3) 40 metros
[3] Observa la figura:  ¿Cuántas figuras chiquitas como esta hacen falta para rodear todos los lados del cuadrado grande? 1) 5 2) 15 3) 20	[4] Observa esta balanza con una lata:  La lata pesa : 1) más de 10 kg 2) igual a 10 kg 3) menos de 10 kg

[7] La altura de una puerta mide **aproximadamente**: 1) 200 cm. 2) 100 cm. 3) 70 cm.	[8] Tres kilos pesa aproximadamente: 1) dos manzanas 2) una sandía 3) una damajuana de vino

El problema de la elección de una unidad de medida fue un proceso histórico complejo, no menos complejo es el proceso de su enseñanza, ya que debemos responder a interrogantes tales como ¿qué es una medida en el lenguaje matemático? ¿a qué llamamos magnitud?¿cuándo una magnitud puede medirse?

Una magnitud es una propiedad de los cuerpos que puede ser medida y el resultado de dicha medida expresado mediante una cantidad. La longitud, la superficie, el volumen, la masa, la capacidad, el tiempo, son magnitudes.

La medición es esencialmente una comparación entre un atributo del objeto que se va a medir y el mismo atributo del objeto tomado como unidad.

El estudio de las magnitudes, y de su medición, como puntualiza el documento “Aportes para la enseñanza”, ha constituido y constituye una parte imprescindible del programa de los primeros años de la escolaridad. Fundamentalmente por la necesidad y el reconocimiento que tiene la práctica de la medida como conocimiento de base para el desenvolvimiento social de los sujetos.

Generalmente, el aprendizaje de estos conceptos está identificado con el dominio y conocimiento de los distintos sistemas de unidades que componen el Sistema Métrico Decimal, y los propósitos de su enseñanza son alcanzados cuando los alumnos pueden efectuar pasajes de una unidad a otra, con rapidez y seguridad.

Sin embargo, a pesar del tiempo y de la dedicación que habitualmente se invierten en estas tareas, es bastante frecuente encontrar niños con escolaridad avanzada, y también muchos adultos, con importantes dificultades en relación a estas nociones; y, aún más, con poco o ningún sentido de la estimación en relación a las mismas.

Pero también existe una problemática específica que la escuela debe tratar: la realización de mediciones de diferentes magnitudes, ya que “comprender la medida implica comprender el proceso de medir, la inexactitud de los resultados, el concepto de error de medición y a qué puede ser atribuible, y la importancia en la selección de la unidad y del instrumento adecuado para lograr la precisión requerida por la situación planteada”.

La estimación de medidas es una estrategia de pensamiento con la cual resolvemos innumerables problemas de la vida cotidiana en los que las respuestas exactas o son imposibles o son innecesarias. Saber la cantidad exacta de espectadores en un partido de fútbol de la Copa Libertadores puede ser de interés para los organizadores, pero no para los medios de comunicación, quienes con una mirada, teniendo cierto aprecio del lugar que ocupan 100 personas, suelen dar un valor estimado de la concurrencia.

Así también aquellos que poseen dominio de un oficio reconocen con rapidez las cantidades que manejan a diario. Nos sorprende cómo el carnicero corta el kilo de carne con suma precisión, o el tendero nos orienta rápidamente y con sólo mirarnos

sobre la cantidad de tela para nuestro vestido. Sin duda sus prácticas han contribuido a desarrollar la habilidad de estimar.

La estimación de medidas es un proceso mental que se basa en el conocimiento internalizado de referentes y unidades de medida convencionales. Sirve tanto para anticipar con rapidez el valor de una determinada cantidad, continua o discreta, como para juzgar el resultado de una medición efectivamente realizada o calculada.

La comparación es la operación básica de la estimación de medidas. Esta comparación se hace asociando la cantidad a estimar directamente con alguna unidad o referente (presente o no).

Como la estimación es un proceso mental, se necesita tener internalizada la unidad de medida o el referente. Por lo cual la estimación será operativa cuando el sujeto sea capaz de reconocer cantidades cuya medida sea aproximadamente la de cada una de estas unidades o referentes. Los referentes son objetos usuales (tazas, baldosas, goteros, cuadras) o partes de nuestro cuerpo (dedos, brazos, palmas, pies) con los cuales es posible establecer una correspondencia con las unidades convencionales (metro, ¼ kilo, 25 cm).

Desde los primeros años de la escolaridad, la idea es enfrentar a los niños a problemas reales de medición, que les permitan construir una representación interna del significado de cada una de las magnitudes estudiadas y elaborar una apreciación de los diferentes órdenes de cada magnitud que orienten la posibilidad de estimar y el uso de las unidades convencionales (¿cuánto es 1 m? ¿y 1 cm? ¿y 1 km?).

Estos problemas también dan la oportunidad para debatir en el aula sobre otras cuestiones, como por ejemplo el carácter convencional de la unidad de medida y la importancia de su determinación: ya que medir es comparar con una unidad, por lo tanto el resultado de la medición depende de la unidad elegida. También permiten explicitar los errores cometidos en la medición, debidos a los procedimientos empleados o a la elección de la unidad.

Asimismo, frente a la necesidad de cambiar unidades, estos problemas dan lugar a plantear la relación existente entre las transformaciones de la unidad y las medidas correspondientes. Cabe recordar que si la unidad usada es la mitad que la empleada anteriormente, la medida será el doble; y si con una cierta unidad el mismo objeto mide una cantidad determinada y con otra unidad, la tercera parte, es porque esta segunda unidad es tres veces mayor que la primera.

Gracias a este tipo de problemas es posible, también, efectuar cálculos simples de medidas y expresar de manera apropiada el resultado de una medición, de un cálculo o de una estimación con un número y una unidad, empleando unidades adecuadas y, según el caso, utilizando una expresión compuesta, una escritura racional o un encuadramiento.

Tradicionalmente, en la escuela primaria se realizan algunas comparaciones cualitativas y mediciones con unidades no convencionales para la longitud. Este inicio, que intenta recuperar de algún modo el proceso histórico, descuida en ocasiones el hecho de que los niños ya conocen y usan las unidades convencionales. En este sentido, y si bien es importante diferenciar los distintos tipos de unidades, es necesario presentar situaciones que requieran realizar mediciones, evaluar qué instrumentos están disponibles y cuál es el tipo de información que puede obtenerse.

Por ejemplo si lo pedido es determinar la posibilidad de delimitar una cancha para realizar un deporte en el patio o en el terreno de la escuela, cabría la necesidad de

realizar algunas mediciones para analizar la pertinencia, en ese caso específico, de las medidas que figuran en los reglamentos.

En este caso, los alumnos enfrentados al problema de medir quizá recurran espontáneamente a una cinta métrica, que tal vez conozcan por el uso social. Si es así, convendría realizar las mediciones avanzando sobre las dificultades producidas en el uso del instrumento; luego se podría discutir cómo resolver el problema sin la cinta, aportando incluso alguna información histórica acerca de unidades antiguas como el codo, el pie, la legua, la vara.

Otra posibilidad es que no estén disponibles los instrumentos necesarios o se desconozca su uso, y entonces será el conjunto de la clase, con la ayuda del docente, el que decidirá cómo resolver el problema.

La tarea de realizar prácticas efectivas de medición no es fácil ni cómoda y, por lo general, los maestros se enfrentan con algunos problemas: inexistencia de instrumentos de medida en cantidad suficiente para todos los alumnos; instrumentos defectuosos o con ligeras diferencias; problemas de precisión en la lectura o en el uso del instrumento; problemas de escritura de la medida resultante.

La escritura de cantidades con números y unidades y la transformación de esas escrituras son conocimientos ligados a la comprensión de los diferentes órdenes de unidades y, por lo tanto, es posible presentar problemas para que los alumnos elaboren distintos procedimientos para encontrar los resultados e ir sistematizando las relaciones entre las unidades para toda la clase, introduciendo otras menos conocidas por su escaso o nulo uso en la vida cotidiana.

Dice Bressan (1997) *"Los alumnos requieren de frecuentes experiencias con una variedad de unidades de medida. En la vida cotidiana resulta sumamente práctico el poder relacionar objetos familiares con unidades establecidas para utilizarlos como referentes. Por ejemplo: kilos con tazas; litros con vasos; mililitros con cucharitas; metros cuadrados con cuadernos; longitudes con lados de baldosas o palmos. Propongamos a nuestros alumnos hacer una vitrina con sus hallazgos poniendo en exhibición los objetos o sus nombres con sus equivalencias.*

Por ejemplo:

- 1 kilogramo de harina $\cong$ 5 tazas de desayuno llenas al ras.

- altura del techo de una habitación $\cong$ al alto de dos personas $\cong$ 2x1.70m

- una cuchara sopera llena de azúcar $\cong$ 20g.

- una baldosa del aula $\cong$ 400 cm^2".

En el apartado de propuestas de enseñanza, hay sugerencias y actividades para poder ir sorteando este obstáculo.