

SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

FICHAS TALLER 1:
SIGNIFICADO Y PROCESO DE MEDIR



INTRODUCCIÓN

En este taller se abordaron los conceptos de atributo, medición, medida, unidad de medida y magnitud para luego identificar las etapas involucradas en el proceso de medir. Luego se trabajó la comparación de magnitudes y sus propiedades. Finalmente, se presentaron las unidades de medidas estandarizadas y no estandarizadas.

Las fichas que conforman este apartado contemplan los siguientes contenidos:

- Proceso de medir y conceptos involucrados.
- Conservación y transitividad.
- Comparación de magnitudes.
- Unidades de medida estandarizadas y no estandarizadas.





1- Atributo de un objeto, medición y medida

Llamaremos *atributo* de un objeto a una cualidad o propiedad de este. Por ejemplo, el largo de una bandeja, su altura, su color, el material con el que está construida.

Medir es comparar, pero no es cualquier comparación. Medir un atributo(*) de un objeto es compararlo con el mismo atributo de otro objeto, elegido como unidad de medida, para determinar a cuántas unidades es equivalente.

Por ejemplo, al determinar que la altura de la bandeja de la derecha cabe 2 veces en la altura de la bandeja de la izquierda, hemos medido la altura de esta última tomando como unidad la altura de la otra.



A la acción de medir la llamaremos *medición*, y al resultado de la medición lo llamaremos *medida*. En el caso anterior, la medida de la altura de la bandeja de la izquierda es 2 alturas de la bandeja de la derecha.



(*) Es importante mencionar que no todos los atributos de un objeto pueden ser medidos.



Comentarios

- Antes de que los/as niños/as aprendan a medir, deben ser capaces de diferenciar los atributos de un objeto y reconocer aquel que desean comparar.

En este sentido, la selección de los materiales didácticos con los que realizan actividades de comparación juega un papel muy importante. Por ejemplo, se pueden presentar objetos de pesos iguales con formas diferentes, y objetos de pesos diferentes con formas iguales.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: El taller de mosaico.



2- Magnitud

Un objeto puede tener muchos atributos, algunos de los cuales son susceptibles de ser cuantificados, es decir, ser asociados a un número. Surge así un concepto clave relacionado con el proceso de medir: *la magnitud*.

Una *magnitud* es un atributo que puede medirse, es decir, es posible expresarlo cuantitativamente mediante un número y una unidad de medida. Algunos ejemplos de magnitudes son alto, largo, masa, velocidad, superficie, volumen.

El alto y el largo se consideran magnitudes de una misma naturaleza denominada longitud.



Comentarios

- Algunos atributos no son magnitudes, pues no pueden ser cuantificados, por ejemplo, el sabor.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: El taller de mosaico.



3- Proceso de medir

Hay tres puntos clave que definen y organizan el proceso de medir:

- Reconocer la magnitud que se quiere medir.
- Escoger la unidad de medida.
- Determinar a cuántas unidades equivale la magnitud por medir.

El último paso de este proceso está relacionado con uno de los principios de la medición: la iteración de la unidad de medida. La iteración corresponde al uso repetido de una unidad única de medición para encontrar una medida, sin dejar espacios entre las repeticiones de ella, ni sobreponerlas.



Comentarios

- Cuando los/as niños/as ya pueden distinguir con claridad un atributo de otro en un objeto y han adquirido habilidades de comparación, es propicio comenzar con la medición propiamente tal. Esto significa que al comparar cierta magnitud de dos objetos, ya no será suficiente decir que es “más”, “menos” o “igual”, sino que será necesario cuantificar.

Por ejemplo, se puede comparar y decir que un balde tiene más agua que un vaso, y luego medir para responder cuántos vasos de agua caben en un balde.

- Notemos que es conveniente partir trabajando con situaciones en las que las veces que cabe una magnitud en la otra es un número entero.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad 2: El taller de mosaico.



4- Conservación de una magnitud

Al realizar transformaciones en los objetos, algunas de sus magnitudes pueden cambiar de medida, pero otras la conservan.

Por ejemplo, si recortamos el rectángulo A y reubicamos sus partes hasta formar el B, tenemos que la medida de la superficie se conservó, pero las medidas de sus lados se modificaron.



Comentarios

- Otras magnitudes que se prestan para visualizar esta propiedad son la masa y el volumen, por ejemplo.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.

Actividad: El taller de mosaico.



5- Transitividad

Dado que al medir obtenemos un número, podemos establecer un orden entre dos medidas y utilizar la propiedad transitiva para concluir la relación entre tres o más.

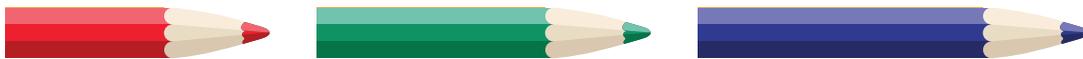
Por ejemplo, supongamos que tenemos un lápiz rojo de menor longitud que uno verde:



Si sabemos que la longitud de un lápiz azul es mayor que la del verde,



podemos concluir que el lápiz azul tiene mayor longitud que el rojo.



Comentarios

- Desarrollar tareas en las que los/as estudiantes utilicen su percepción puede ayudar a reflexionar respecto a esta propiedad. Por ejemplo, se pueden mostrar tres objetos iguales respecto a su forma, pero de pesos diferentes, con el objetivo de que sean ordenados de menor a mayor según su peso. Luego sopesarlos de a pares y discutir respecto al número de comparaciones que fueron necesarias para establecer la relación de orden.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: El taller de mosaico.



6- El proceso de medir no involucra solo números enteros

La pregunta “¿cuántas veces cabe?”, asociada al principio de iteración de la unidad de medida, parece estar relacionada con números enteros. Pero esto no es así.

Por ejemplo, puede suceder que para cubrir una región sea necesario “partir” la unidad y que la medición de la superficie de dicha región no resulte ser un número entero de unidades. Pero quizá sí se podría encontrar que cabe una fracción de veces de la unidad.



Comentarios

- Si deseamos medir el ancho de una mesa con palitos de helados y consideramos el largo de cada palito como una unidad, es posible que no quepan un número entero de veces, por lo que sería necesario partir un palito para terminar de cubrir el ancho de la mesa.
- Cuando los/as niños/as ya pueden determinar cuántas veces cabe cierta magnitud de un objeto en la de otro, es un buen momento para formalizar el concepto de *unidad de medida*.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: El taller de mosaico.



7- Toda medición es una aproximación

Toda medición siempre está acompañada de algún grado de error que proviene, entre otras cosas, de la habilidad del que mide (destreza manual, agudeza visual, etc.), de los métodos empleados, de las características del instrumento con el que se mide y de las del objeto por medir.

De esta manera tenemos que *toda medición es una aproximación*. Si decimos que la medida de una magnitud es a unidades, estamos expresando que la medida de dicha magnitud es aproximadamente a unidades.



Comentarios

- Esto se puede visualizar, por ejemplo, cuando una persona se pesa en una balanza de baño digital y en una balanza de baño analógica. Supongamos que la balanza digital entrega como resultado 55,3 kg y luego vemos en la balanza analógica que el resultado es cercano a 55,5 kg. Los resultados son distintos, pero ambas mediciones son válidas, solo que las características de los instrumentos son diferentes, y en el caso de la balanza analógica se agrega el error asociado a la habilidad de la persona al observar el resultado en la balanza.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: El taller de mosaico.



8- Comparación directa

Como medir es comparar, es importante que los/as niños/as desarrollen habilidades de comparación y luego pasen a la medición propiamente tal.

Los/as niños/as suelen comenzar realizando *comparaciones directas* de una magnitud entre dos objetos. Por ejemplo:

- Toman un objeto en cada mano para comparar sus pesos y dicen “este pesa más que este otro”. Esto es posible siempre que los pesos difieran significativamente.
- Colocan una hoja encima de otra para ver cuál tiene una superficie mayor y determinan que una cubre más o menos superficie que la otra.
- Ubican los objetos juntos para comparar sus alturas y señalan que uno es más alto o más bajo que el otro.



Comentarios

- Una tarea mucho más difícil a la de comparar directamente dos magnitudes, es la tarea de ordenar, pues esta involucra realizar sucesivas comparaciones. Es necesario realizar muchas y variadas actividades con los/as niños/as para que adquieran experiencia en la resolución de este tipo de tareas.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: En el vivero.



9- Comparación indirecta

En algunas ocasiones, cierta magnitud de dos objetos no se puede comparar directamente. Esto sucede cuando los objetos no se pueden trasladar por ser muy pesados o por estar fijos en un lugar.

Surge así la necesidad de utilizar intermediarios para poder realizar la comparación.

Por ejemplo, para comparar la altura de dos árboles, podríamos usar de intermediario nuestra propia altura si es que uno de los árboles es más pequeño que nosotros y el otro más alto, y usar la transitividad para establecer cuál árbol tiene mayor altura.

En estos casos hablaremos de una *comparación indirecta*.



Comentarios

- Por lo general se recomienda que los/as niños/as realicen actividades que les demanden comparaciones directas entre dos objetos y luego aquellas que involucran comparaciones indirectas. Esto se debe principalmente a que esta última tarea demanda el uso de la transitividad, la cual es de difícil conceptualización.
- La idea de transitividad es difícil de ser conceptualizada por los niños y las niñas y requiere de algunos conocimientos y experiencias que puedan ser puntos de partida para ello.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.

Actividad: En el vivero.



10- Capacidad y volumen

Cotidianamente, la palabra *volumen* se asocia a un “espacio ocupado”, y *capacidad* a un espacio vacío con posibilidad de ser ocupado o llenado.

Por este motivo se suele emplear el término *capacidad* para hacer referencia a lo que en realidad es *volumen*. Esto es, se nombra como *capacidad* de un recipiente al *volumen* de su espacio interior que puede ser ocupado con algo. Podríamos decir que *capacidad* es el nombre de este *volumen* en particular.



Comentarios

- Realizar tareas que nos ayuden a responder cuántos cubos llenan un recipiente o cuántos cubos serán necesarios para construir una caja, pueden ser tareas beneficiosas para comprender la diferencia entre capacidad y volumen.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.

Actividad: En el vivero.



11- Llenar y trasvasar para medir capacidad

Al utilizar el procedimiento de “llenar y trasvasar”, ambas acciones deben lograr cierto grado de precisión y regularidad, es decir, todos los recipientes deben llenarse hasta determinado nivel, y al trasvasar, se debe verter todo el contenido de los recipientes sin que se “pierda” nada del contenido.



Comentarios

- Es importante que cuando los niños y las niñas utilizan el llenado y trasvasado para resolver situaciones relacionadas con una medición, el profesor realice un trabajo intencional para que ellos reconozcan y apliquen la precisión y regularidad que se necesita.
- Para trabajar el llenado y trasvasado con los estudiantes se puede usar agua o cualquier otro material que se adapte a la forma del recipiente, como: arena, harina, etc.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: En el vivero.



12- Unidades no estandarizadas

El uso de unidades no estandarizadas juega un papel clave en la adquisición de los conceptos y en el desarrollo de las habilidades relacionadas con la medición porque, entre otras cosas, permite concentrarse en el proceso y no solamente en el resultado.

Además, al usar diferentes unidades no convencionales para medir un mismo atributo, se obtienen distintos valores, haciendo evidente que no es lo mismo un atributo que su medida y centrando así la discusión en medir dicho atributo.



Comentarios

- Al trabajar con unidades no estandarizadas es recomendable utilizar diversos materiales para medir. Por ejemplo, cuerdas y cintas para la longitud, reloj de arena para el tiempo, papel cuadriculado para el área, vasos de distintos tamaños, botellas, y baldes para el volumen.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: En el vivero.



13- Unidades estandarizadas

Existe un Sistema Internacional de Unidades, conocido universalmente como SI, que proporciona las unidades de referencia aprobadas internacionalmente, en función de las cuales se definen todas las demás unidades. Este sistema es el resultado de un largo recorrido histórico por lograr la unificación mundial de las unidades de medida.

Las magnitudes básicas empleadas en el SI y sus respectivas unidades son las siguientes:

Magnitudes básicas	Unidades SI básicas	
	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo, duración	segundo	s
corriente eléctrica	amperio	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol
intensidad luminosa	candela	cd

Magnitudes como la superficie, el volumen, la velocidad son definidas como magnitudes derivadas, y sus unidades se expresan a partir de las unidades básicas. Por ejemplo, la unidad de medida para el volumen es el metro cúbico y su símbolo es m³.

Por otro lado, hay unidades no pertenecientes al SI cuyo uso está aceptado, dado que son ampliamente utilizadas en la vida cotidiana. Un ejemplo de esto es la utilización del litro como unidad de medida de volumen.

Actualmente existen muy pocos países que no han adoptado el SI en su legislación, entre ellos se encuentran Estados Unidos y el Reino Unido.



Comentarios

- En los primeros años de escolaridad es bueno propiciar un acercamiento de los/as niños/as a los instrumentos de medición convencionales, que suelen estar graduados en unidades estandarizadas (balanza, huincha de medir, vaso graduado, reloj, etc.), en contextos de uso cotidiano que les permitan observar de qué manera se utilizan y para qué.
- Al avanzar en el proceso, los/as niños/as deben reconocer la necesidad y la utilidad de usar medidas estandarizadas para comunicar información referida a mediciones.



Ubicación: Módulo 1

Taller: Significado y proceso de medir.
Actividad: En el vivero.