

# SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA

## MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

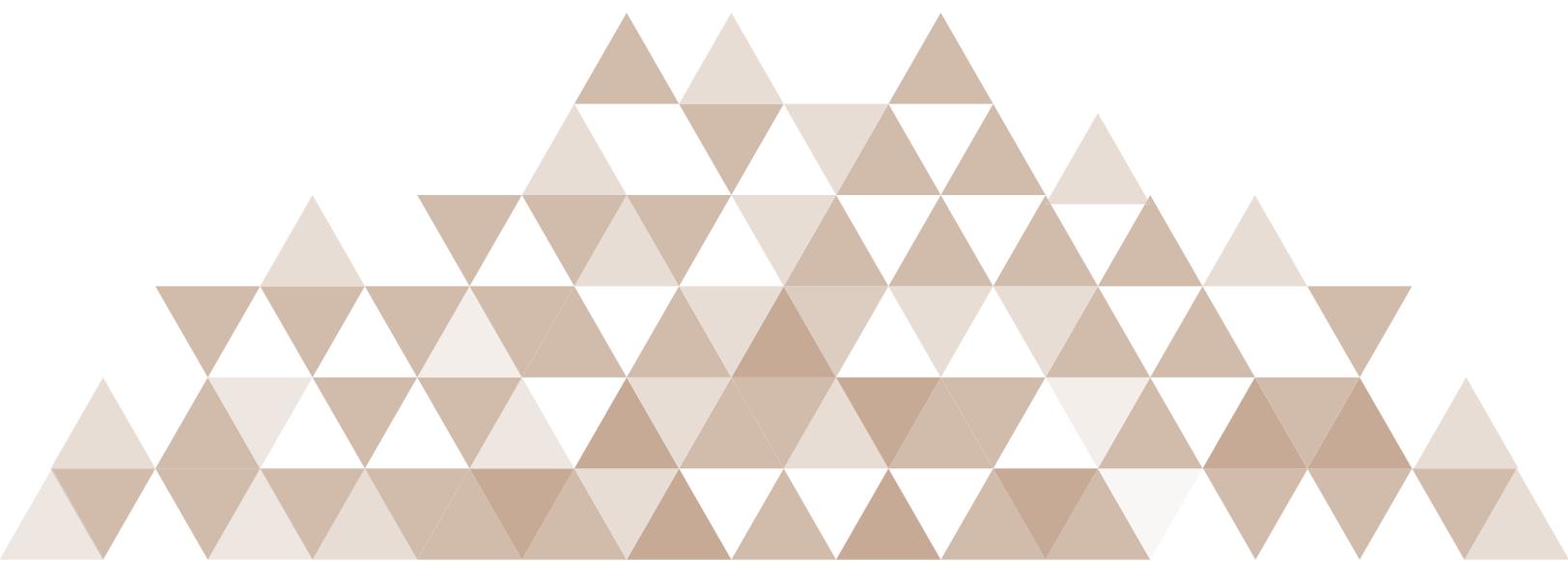
---



# MATERIAL PEDAGÓGICO COMPLEMENTARIO

---

FICHAS TALLER 6:  
SIGNIFICADO Y PROCESO DE MEDIR



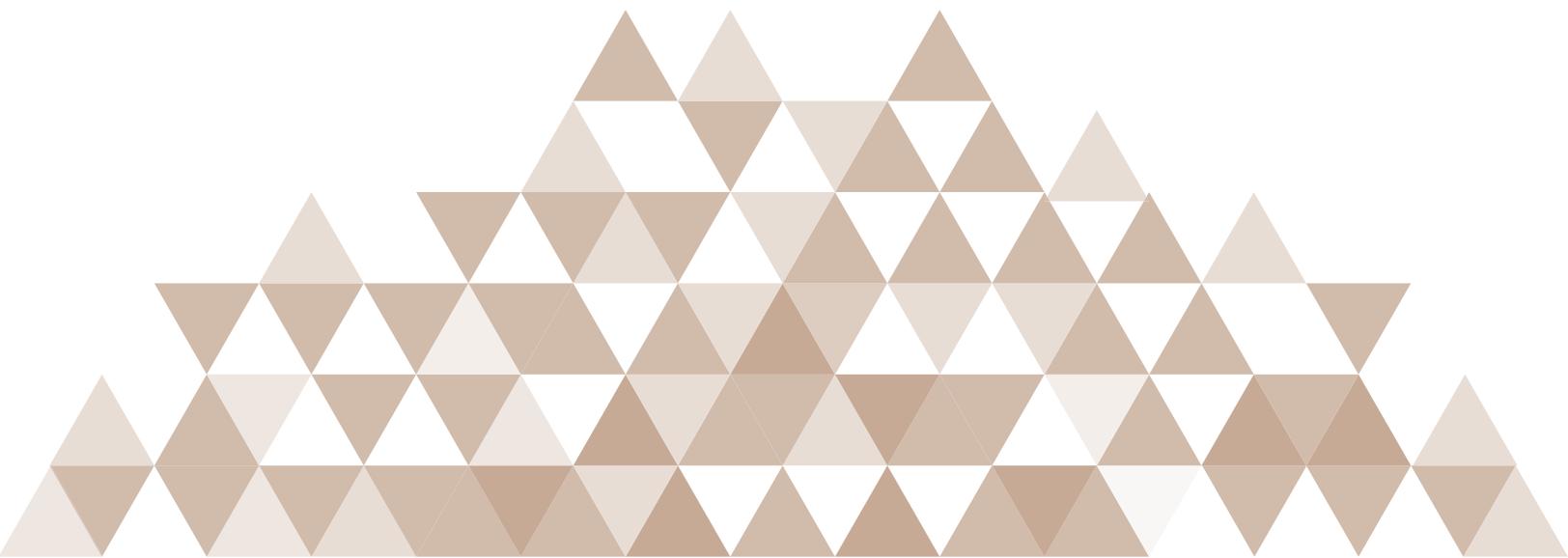
# INTRODUCCIÓN

---

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 hecha.

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.



### Comentarios

- Antes de que los niños y niñas aprendan a medir, deben ser capaces de diferenciar los atributos de un objeto y reconocer el que desean comparar. En este sentido, la selección de los materiales didácticos con los que los niños realizan actividades de comparación juega un papel muy importante. Por ejemplo, se pueden presentar objetos de pesos iguales con alturas iguales o diferentes, y objetos de pesos diferentes con alturas iguales o diferentes.



### Ubicación: Módulo 2

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 2

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 2

Taller: Significado y proceso de medir.

Actividad: El taller de mosaico.



#### 4. Conservación de una magnitud

Al realizar transformaciones en los objetos, algunas de sus magnitudes pueden conservarse. Por ejemplo, si recortamos el rectángulo A y reubicamos sus partes hasta formar el B, tenemos que la medida de la superficie se conservó.



Sin embargo, debemos notar que no todas las magnitudes asociadas al objeto que se transformó se conservaron, por ejemplo, las medidas de sus lados.



#### Comentarios

- Otras magnitudes que se prestan para visualizar esta propiedad de conservación son la masa y el volumen.



#### Ubicación: Módulo 2

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 estudiantes utilicen su percepción puede ayudar a reflexionar a partir de esta propiedad. Por ejemplo, se pueden mostrar tres objetos iguales en cuanto 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 2

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, 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. En muchos casos el palito se divide en una fracción de su longitud completa.



## Comentarios

- Puede ocurrir que al partir una unidad para completar el proceso de medición, esta partición no corresponda a una fracción de ella, por lo tanto la medida de la magnitud no corresponderá a un número fraccionario. Por ejemplo, si pensamos cuántas veces cabe el diámetro de una circunferencia en su contorno, obtenemos como respuesta el famoso número  $\pi$ , el cual se sabe que no es fraccionario.
- Cualquier medida que no resulte una fracción exacta se puede aproximar por números fraccionarios tanto como se quiera.



## Ubicación: Módulo 2

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 2

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 que la de comparar directamente es comparar una magnitud de tres o más objetos y ponerlos en orden. Es necesario realizar muchas y variadas actividades con los/las niños/as para que adquieran experiencia en la resolución de este tipo de tareas.



## Ubicación: Módulo 2

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, por ejemplo, cuando los objetos no se pueden trasladar por ser muy pesados o por estar fijos en un lugar.

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

Por ejemplo, para comparar la altura de dos árboles, podríamos usar como referente 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/las niños/as realicen actividades que les exijan comparaciones directas entre dos objetos y luego aquellas que involucren comparaciones indirectas.
- Al comparar indirectamente dos objetos se están ordenando tres objetos: ellos dos y el referente con el que se comparan. En esto la transitividad juega un rol crucial. Más generalmente, al ordenar tres o más objetos según una magnitud, es usual realizar solo algunas comparaciones entre ellos y luego recurrir a la propiedad transitiva.
- La idea de transitividad es difícil de ser conceptualizada por los/las niños/as y requiere de algunos conocimientos y experiencias que puedan ser puntos de partida para ello.



## Ubicación: Módulo 2

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 tales como responder cuántos cubos llenan un recipiente o cuántos cubos serán necesarios para construir una caja, pueden ser beneficiosas para comprender la diferencia entre capacidad y volumen.



## Ubicación: Módulo 2

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



### Ubicación: Módulo 2

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 una magnitud que su medida, centrando así la discusión en medir dicha magnitud.



### 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 2

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  $m^3$ .

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.). Este acercamiento debe realizarse en contextos de uso cotidiano que les permitan observar de qué manera y para qué utilizarlos.
- 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 2

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



## 14. Longitud

La longitud es una magnitud fundamental que no puede ser definida a partir de otras. En muchas ocasiones este concepto se relaciona con las ideas de largo o distancia.

Las niñas y los niños pueden construir esta idea abstracta a partir de objetos y materiales concretos que son o poseen representaciones de líneas, ya sean rectas o curvas.

En niveles iniciales, para medir longitudes con unidades no estandarizadas, es beneficioso el uso de materiales o recursos. Algunos materiales útiles en el caso de longitud son: clips, bombillas, lápices, etc.



## Comentarios

- 



## Ubicación: Módulo 2

Taller: Significado y proceso de medir.  
Actividad: Costureros a la medida.



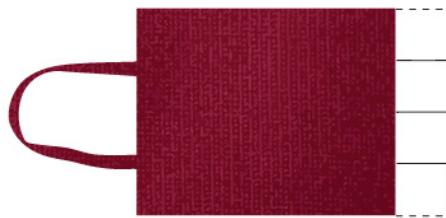
## 15. Procedimientos para medir longitud

Los siguientes procedimientos similares son utilizados con frecuencia para medir longitud:

- **Medición por cubrimiento:** el atributo por medir se cubre varias veces con una misma unidad de medida, ubicándola una a continuación de la otra, sin dejar espacios entre ellas ni sobreponiéndolas. Por ejemplo, en la siguiente imagen se mide el alto de una bolsa utilizando como unidad de medida el largo de un palillo de crochet.



- **Medición por desplazamiento:** la unidad de medida se desplaza a lo largo del objeto por medir y se dibujan marcas para indicar la cantidad de unidades que caben en él. Por ejemplo, en la siguiente imagen se mide el ancho de una bolsa utilizando como unidad de medida el largo de un lápiz.



Es importante mencionar que estos procedimientos corresponden a la idea de iteración de la unidad de medida.



## Comentarios

- Es importante que el/la docente proporcione herramientas a los/las estudiantes para que midan longitudes usando unidades no estandarizadas. Esto incluye hacer énfasis en la unidad de medida utilizada y en la correcta disposición de los objetos utilizados para medir, con el objetivo de evitar errores.
- Cuando se emplean lápices o bombillas como unidades de medida pueden surgir los siguientes errores: o, etc.
  - Usar lápices o bombillas de distintos largos.
  - Disponer los lápices o bombillas de forma inadecuada.



## Ubicación: Módulo 2

Taller: Significado y proceso de medir.  
Actividad: Costureros a la medida.



## 16. Unidades estandarizadas

Las unidades estandarizadas de medida surgen como respuesta a la necesidad de consensuar internacionalmente unidades de modo que los resultados de las mediciones sean comprendidos de la misma forma en todas partes.

Para el caso particular de la longitud, la unidad de medida que emplea el Sistema Internacional (SI) es el *metro*, que corresponde a la distancia que recorre la luz en el vacío en un intervalo de  $1/299.792.458$  segundos.

En niveles iniciales del proceso de medición de longitud se trabaja, además, con el centímetro, que corresponde a la centésima parte del metro.



## Comentarios

- Todas las unidades de medida de una misma magnitud se pueden utilizar para expresar la medida de un atributo. Sin embargo, algunas de ellas son más pertinentes que otras. Por ejemplo, es más apropiado expresar el largo de un corchete usando el centímetro que el metro.



## Ubicación: Módulo 2

Taller: Significado y proceso de medir.

Actividad: Costureros a la medida.

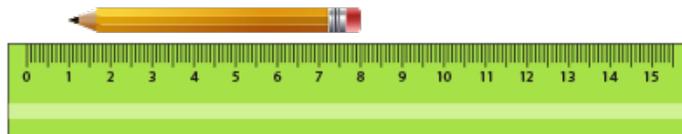


### 17. Uso de la regla como instrumento para medir

Es posible que al comenzar a medir utilizando la regla, los/as niños/as presenten los siguientes errores:

- Ubican de la siguiente forma el objeto por medir y entregan un resultado como el que se indica:

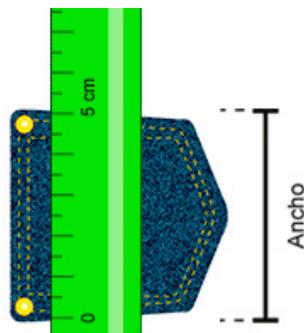
El lápiz mide 8 cm



Que no es correcto.

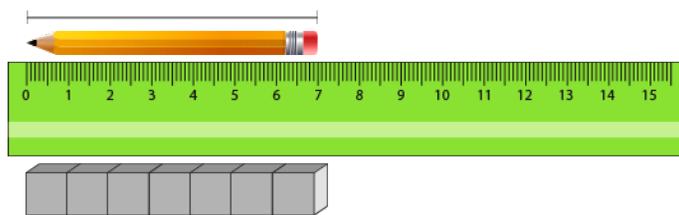
- Cuentan las marcas de la regla y no los espacios, y entregan un resultado incorrecto:

El ancho del molde mide 6 cm



Que no es correcto.

Una forma de orientar el manejo correcto de la regla, como instrumento de medida de longitud, para evitar el segundo de estos errores, es utilizar una representación con cubos unitarios (de 1 cm) con el fin de que los/as niños/as identifiquen que 1 cm corresponde al espacio que ocupa el largo de la arista del cubo. Con esto la medida se expresa determinando cuántas veces cabe la arista en el largo del lápiz.



### Comentarios

- Es importante que el/la docente aproveche los posibles errores que pueden surgir al usar instrumentos de medición para fortalecer la comprensión y el uso correcto de dichos instrumentos y las unidades de medida asociadas a ellos.



### Ubicación: Módulo 2

Taller: Significado y proceso de medir.  
Actividad: Costureros a la medida.