

Situación de Aprendizaje

Uso de las unidades del **SIMELA**

Nivel Primario



MENDOZA MEJORA
APRENDIENDO
MATEMÁTICA



MENDOZA

USO DE LAS UNIDADES DEL SIMELA

TERCER CICLO

Eje

Geometría y Medida

Propósito

Utilizar unidades de medida para resolver problemas que impliquen las magnitud de longitud y capacidad.

Comprender las equivalencias entre medidas y del SIMELA.

Aprendizaje básico

Uso de unidades del SIMELA de longitud, capacidad, peso y superficie y sus equivalencias.

Indicadores de avance

Emplea múltiplos y submúltiplos del metro, litro y gramo, respectivamente para expresar equivalencias entre medidas de longitud, entre medidas de capacidad y entre medidas de peso.

Enseñar Medida en el Tercer Ciclo de la escuela primaria implica un trabajo en relación a las equivalencias entre unidades para avanzar en la comprensión de la organización decimal de los sistemas de unidades del SIMELA. En este ciclo los alumnos tienen que considerar las relaciones de proporcionalidad involucradas cuando se expresa una misma cantidad con distintas unidades. Lo que otorgaría de sentido a esas equivalencias de medidas evitando que se reduzca a multiplicaciones o divisiones por la unidad seguida de ceros para los múltiplo o submúltiplos de las mismas. Es importante reconocer qué conocimientos deben relacionar los alumnos cuando aprenden esas equivalencias, sabemos que para comprender el sistema de unidades se ponen en juego los conocimientos referidos al sistema de numeración decimal. SIMELA es un sistema regular en el que los cambios se realizan de diez en diez (decimal) en las magnitudes lineales y según potencias de diez en otras magnitudes.

Para que los alumnos puedan abordar y entender las características del SIMELA, es fundamental que haya enfrentado problemas que impliquen realizar medidas, estimar las mismas, analizar las unidades de medidas más convenientes según la situación. Como así también la importancia del trabajo con la estimación ya que es un procedimiento que utilizamos para resolver diferentes situaciones.

Es importante mencionar que **la propuesta ha sido pensada para estudiantes de 6º grado y es sólo orientativa**, siendo los docentes quienes deberán decidir si son apropiadas o no para sus estudiantes.



Para desarrollar esta propuesta es necesario que los estudiantes¹:

- Reconozcan distintas magnitudes como longitud, capacidad.
- Dispongan de alguna equivalencia entre medidas, como es 1 metro equivale a 100cm, 1kl equivale a 1000 l.
- Dispongan de un repertorio memorizado de cálculos relacionado con la multiplicación y la división por la unidad seguida de ceros.
- Reconozcan y establezcan relaciones de proporcionalidad directa.

Me involucro y resuelvo

Organización

Se trabajará en grupos de 4 alumnos.

Consigna

Leer y resolver en una hoja el siguiente problema.

Noticia de un incidente en Guaymallén, diario El Sol.



“Caos en Guaymallén: Un camión quedó atascado bajo un puente. El conductor no calculó bien la altura al querer cruzar bajo el puente ferroviario en Pedro Molina. Generó inconvenientes a metros del Mercado Cooperativo. A pesar que la señalización advierte que la altura máxima permitida para pasar por debajo de la estructura es de 3,50 metros, terminó atascado”.

El conductor dijo que el camión mide 2,90 m de altura y que llevaba un contenedor que sobresalía 75 cm de la altura del camión.



La docente al presentar la situación, puede realizar preguntas para que los alumnos comprendan el contexto del problema planteado, ¿creen que la noticia es real? ¿han escuchado

¹ En caso de que los alumnos no dispongan de estos aprendizajes sería oportuno reforzarlos a través del Programa de Fortalecimiento.

o saben de un incidente igual?, ¿es importante comprender las señalizaciones?, ¿por qué? Luego propone que todos lean y analicen la consigna. Puede invitar a que los alumnos expliquen de qué se trata la actividad a resolver.

- a) ¿Qué no tuvo en cuenta el conductor cuándo intentó pasar por debajo del puente?
- b) ¿El contenedor, sobresalía del camión más o menos 1 metro? ¿Por qué?
- c) ¿Cómo podría haber estimado el conductor si podía o no pasar por el puente?
- d) ¿Cuál es la altura total que tendría que haber considerado el conductor?



Las preguntas tienen la intención de movilizar en los alumnos los conocimientos acerca de las unidades de medida de longitud y capacidad. Como así también que puedan estimar, por ejemplo, que 75cm es menos que un metro. La pregunta c) apunta a que los alumnos piensen qué medidas se tienen que haber comparado, como es la altura del puente 3,50 m, la del camión 2,90 m y los 75cm que sobresalía el contenedor.. Con la pregunta d) se espera que los alumnos puedan considerar la altura del camión 2,90m y los 75 cm del contenedor, para calcular la altura total. Podrían pensar que 0,90 metros es equivalente a 90 cm que con los 75 cm se tiene más de un metro, 1m y 65 cm, encontrando que la altura total que debía considerar es 3,65cm.

Para destrabar el camión decidieron desinflar las ruedas, para eso consultan la siguiente tabla:

Presión que se pierde (bar)	0,5	1	2
Altura que se reduce la rueda (cm)	3	6	12

- e) Si se quiere que el camión con el contenedor tenga la altura necesaria para poder sacarlo del puente. ¿Cuánta presión deberían perder las ruedas?

El camión transportaba dentro del contenedor 200 tambores de 208 litros de aceite de auto.



- f) ¿En el contenedor hay más o menos de 40 kilolitros? ¿Por qué?
- g) Si la cantidad de litros de cada tambor debía llegar para ser embotellado, ¿qué capacidad podrían tener esas botellas?
- h) Si quieren utilizar 8 litros para llenar botellas de 250 mililitros. ¿Cuántas botellas se podrían necesitar?

Para la pregunta e) se presenta una tabla que muestra una relación de proporcionalidad directa entre la presión y la altura de las ruedas. Si bien la presión es una magnitud, no se espera que los alumnos trabajen con la misma ni que dominen la unidad de medida, simplemente se apunta a un conocimiento relacionado con un contexto extramatemático o real acompañado con términos que seguramente han escuchado los alumnos. Por eso es fundamental dialogar respecto qué les sugiere esa tabla, si esa presión se puede agregar o se puede quitar. Para dar respuesta, los alumnos podrán considerar que la diferencia entre la altura del puente y la del camión con los 75 cm que sobresalía el contenedor es de 15cm. Por lo tanto pueden pensar que para desinflar lo mínimo se necesita perder 2,5 de presión, este valor se puede encontrar utilizando de manera implícita o explícita una de las propiedades de la proporcionalidad directa, $2 + 0,5$ de presión se corresponde con la suma $12 + 3$ de la altura que se reduce.

La pregunta f) es para trabajar capacidad, también se espera que estimen, recuperando la equivalencia entre kilolitro y litro. También se espera con la pregunta g) que se pueda apelar a botellas de 1 litro y medio, de 1 litro, medio litro o las que ellos consideren, se advierte la posibilidad de varias respuestas. En cuanto a la pregunta h) los alumnos pueden recuperar la equivalencia $1 \text{ litro} = 1000 \text{ mililitro}$, apoyarse que una botella de capacidad 250 ml es $\frac{1}{4}$ de una botella de 1000 ml o sea de un litro, y poder elaborar la respuesta.

Argumento y reflexiono

- ¿Por qué el conductor pensó que el camión podía pasar el puente?
- Si el cartel de señalización de altura máxima del puente estuviera expresado en milímetros, ¿cómo se hubiera escrito esa altura?
- ¿Sería más fácil o difícil estimar si pasaba el camión si el cartel estuviera en milímetros? ¿Cuál te parece que sería la forma más clara de expresar la altura máxima en metros o milímetros? ¿Por qué?



Las preguntas invitan a los estudiantes a analizar y reconocer la necesidad de la estimación, como una estrategia que se utiliza en situaciones reales. Como así también reflexionar qué unidad de medida de una magnitud es apropiada según el contexto, es decir, reflexionar acerca de cómo se debe expresar una medida para que sea significativa según participa en una situación problema. Además, permiten recuperar relaciones construidas los años anteriores como podría ser que milímetro se utiliza para expresar medidas pequeñas, que si utilizo una unidad menor a metro va aumentar la cantidad para medir la misma longitud,

Entre todos

- Si 1 centímetro, en una unidad de medida más pequeña, se puede expresar como 10 milímetros, ¿qué relación existe entre centímetro y milímetro? ¿Podrías encontrar ahora cuántos milímetros entran en 20 centímetros?
- Si se duplica, triplica, etc. la cantidad de centímetros se duplica, triplica, etc. la cantidad de milímetros.
- Si 1 kilómetro, en una unidad de medida más pequeña, se puede expresar como 10 hectómetros, ¿qué relación existe entre el kilómetro y el hectómetro? ¿Si tengo el doble o el triple de kilómetros tendré el doble o triple de hectómetros?
- Si se quiere expresar 1 kilómetro en metros, un alumno lo escribió así: 1 x10x10x10 metros. ¿Por qué multiplica tantas veces por diez? ¿Qué conclusión se podría obtener?
- Si queremos expresar 1 metro en kilómetros, ¿qué parte del kilómetro representa un metro?



Reflexionar acerca de las relaciones entre unidades de medida de múltiplos o submúltiplos de la longitud permite darle sentido a la organización del sistema de medida decimal. Con las preguntas se invita a comparar las unidades de medidas, pensar cuántas veces una unidad menor entra en una mayor o de manera inversa. Reflexionar en torno a qué a ciertas regularidades como, por ejemplo, que siempre entran 10 hectómetros en un kilómetro permite darle sentido a ciertas estrategias para realizar equivalencias.

- ¿Cómo podrías utilizar las relaciones anteriores para completar la siguiente tabla?

kilómetro(km)	hectómetro(hm)	decámetro (dam)
120 km		
240 km		
	3600 hm	

metro(m)	decímetro(dm)	centímetro (cm)	milímetro (mm)
120 km			
240 km			
	3600 hm		



Completar la tabla permite ordenar las relaciones establecidas mediante las reflexiones anteriores. Con todos los alumnos se puede ir considerando las mismas y activando conocimientos de proporcionalidad. Por ejemplo, si quisiera medir una longitud de 1 km utilizando como unidad de medida el hectómetro entraría 10 veces, por lo tanto para 120 km vamos a tener $120 \times 10 = 1200$ hm. Pero si tengo una longitud de 3600 hectómetro para expresarlo con una unidad de medida mayor, recuperamos la relación que existe, 1 hectómetro es la décima parte de un kilómetro.

- ¿Las relaciones encontradas para unidad de medidas de longitud son las mismas para las unidades de capacidad? ¿Cuántos decalitros entran en un litro? ¿Cuántos mililitros entran en un centilitro?
- Si se quiere expresar 1 kilolitro en litros un alumno lo escribió así: $1 \times 10 \times 10 \times 10$ litros. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué? ¿Qué conclusión se podría obtener?
- ¿Cómo podrías utilizar las relaciones anteriores para completar la siguiente tabla?

kilolitro(kl)	hectolitro(hl)	decalitro (dal)
30 kl		
60 kl		
	1500 hl	



Las preguntas permiten avanzar en las reflexiones y argumentos elaborados con la magnitud de longitud y encontrar similitudes con las unidades de medida de capacidad. Descubriendo que aunque trabajemos con otra magnitud las relaciones entre las unidades son de proporcionalidad directa. No se espera que todos los alumnos respondan todas las preguntas, las mismas son sugeridas para generar un diálogo que permita poner en funcionamiento conocimientos de los años anteriores y avanzar en la comprensión de un sistema de medida.

¿Qué aprendimos?

- Estimar es un procedimiento fundamental si tenemos que medir.
- Para medir longitudes podemos utilizar distintas unidades de medidas, la unidad establecida es el metro.
- El metro es 10 veces mayor que un decímetro pero 100 veces mayor que un centímetro, 1.000 veces más que un milímetro.
- Cada unidad de medida de longitudes podemos pensarlas como divididas por 10, el metro si lo dividimos en diez partes iguales obtenemos el decímetro, si al decímetro lo dividimos en 10 partes iguales obtenemos el centímetro, si al centímetro lo dividimos en 10 partes iguales obtenemos el milímetro.
- Si tenemos un decímetro y lo ampliamos 10 veces obtenemos un metro.
- La equivalencia de las unidades de medida de capacidad mantienen las relaciones establecidas con las unidades de longitudes.
- Existe una organización en las unidades de medidas de las magnitudes que forman un sistema llamado SIMELA.
- Las relaciones entre las unidades de una misma magnitud es SIMELA son directamente proporcional. Por ejemplo, si tenés una medida de longitud, por ejemplo 3 kilómetros que es equivalente a 3.000 metros, para expresar 6 kilómetros podemos pensar en el doble de metros.



El docente puede considerar o agregar todas las conclusiones que pueden elaborar los alumnos. Las mismas se podrán reutilizar en otras situaciones similares o nuevas.

Nuevos desafíos

1) Si tengo una medida de longitud de 95,5 metros, en qué otra unidad de longitud se expresa si la cantidad se colocó así: $95,5 \times 10 \times 10 = 9.550$

2) Si tenés una jeringa. ¿Cuál podría ser su capacidad?

3) Leer cada afirmación. Escribir si es V (verdadero) o F (falso). Justificar las que marcaste como F.

- a) Una botella de 1 l tiene 1.000 ml.
- b) 20.000 m son equivalentes a 2 km.
- c) 1 m es la décima parte de 1 dam.
- d) Si 1 metro lo dividimos en 10 partes iguales se obtiene 1cm.
- e) Si se juntan 10 l tengo 1 hl.
- f) Si un camión de agua transporta 20 kl tiene 20.000 ml.

4) Completar las siguientes tablas

Medida en litros	3,5		3240
Cálculo que hacés.			
Medida en mililitros.		126	

Medida en kilómetros		36,4	
Cálculo que hacés.			
Medida en decámetros	2580		76

5) ¿Qué cálculo deberías hacer para expresar 56 hl en dal?

Ítems de evaluación del aprendizaje abordado para cada situación de aprendizaje

Los ítems que acompañan estas propuestas de aprendizaje tienen como intención: que los estudiantes se familiaricen con este tipo de preguntas —frecuentes en diversas pruebas estandarizadas, incluidas las del censo de fin de año—, y que nosotros, como docentes, podamos comprender mejor qué están pensando cuando las responden.

Cada opción incluida en el ítem, incluso las incorrectas, fueron cuidadosamente diseñadas para brindarnos información valiosa respecto a: qué está comprendiendo el estudiante, qué ideas ha construido y cuáles aún no, o con qué procedimientos cuenta al enfrentarse a distintas situaciones.

La invitación es pensar estos ítems no sólo como instrumentos de evaluación, sino como herramientas para reflexionar junto a nuestros estudiantes. Analizar con ellos los errores cometidos, los procedimientos utilizados y las ideas que pusieron en juego nos permite acompañar sus aprendizajes de manera más precisa, sosteniendo prácticas que promuevan el pensamiento matemático y la reflexión sobre el propio hacer.

Ejemplo de ítem de evaluación del aprendizaje abordado en esta situación

ÍTEM GRADO: 6º APRENDIZAJE BÁSICO: Uso de unidades del SIMELA de longitud, capacidad, peso y superficie y sus equivalencias. PROCESO: Comprensión de datos y conceptos. INDICADOR DE AVANCE: Emplean múltiplos y submúltiplos del metro, respectivamente para expresar equivalencias entre medidas de longitud.
¿En cuántas partes iguales hay que dividir 1 metro para obtener 1 cm? a. 100 b. 10 c. 1 d. 0,01
Justificación de los distractores:
a) OPCIÓN CORRECTA.

- | |
|---|
| b) Elige esta opción porque cree que la equivalencia entre metro y centímetro es $1\text{m} = 10\text{ cm}$, y no logra comprender que 1 cm entra 100 veces en 1 metro . |
| c) Elige esta opción porque piensa en 1 metro , sin reconocer equivalencias entre el metro y submúltiplos como lo es el centímetro. |
| d) Elige esta opción porque reconoce la equivalencia entre $1\text{ cm} = 0,01\text{ m}$, pero no comprende que en 1 m entran 100 veces el centímetro. |