

¡MIDIENDO MASA Y VOLUMEN!

GUIA DEL ESTUDIANTE

Autor: Prof. Wilda Rosado

Materia: Ciencia

Nivel: Maestros K-3

Concepto(s) principal(es): materia, masa y volumen

Concepto secundario(s): propiedades físicas, observaciones cuantitativas y observaciones cualitativas.

Conocimiento previo: números enteros, medidas arbitrarias y medidas estandarizadas.

Objetivos específicos de aprendizaje: Los maestros:

- ④ Reconocerá que las observaciones cuantitativas como la masa y el volumen, se expresan en cantidades y las observaciones cualitativas representan las cualidades de la materia
- ④ Identificarán los instrumentos para recopilar datos según su función.
- ④ Identificarán y utilizarán instrumentos como la balanza y la probeta que permiten medir algunas características de la materia.
- ④ Reconocerán la unidad básica de masa y de volumen del Sistema Internacional de Medidas.
- ④ Comunicarán en forma oral y escrita las observaciones cualitativas (color, sabor, olor, etc) y las cuantitativas (masa, volumen, etc.) de algunas de las propiedades de la materia.
- ④ Comprenderán la importancia que tienen las propiedades físicas de la materia.
- ④ Determinarán la masa y el volumen de distintos objetos.

Materiales por grupo	
cepillo vaso de precipitado (400mL, 250 mL) probeta de cristal (10mL, 25 mL, 50mL, 100mL) probeta plástica (10mL, 25 mL, 50mL, 100mL, 1000mL) vidrio de reloj balanza embudo termómetro pinzas plásticas bolsas <i>ziplock</i> vasos plásticos cucharas plásticas papelote jabón líquido	lápices de colores cinta adhesiva goteros papel de construcción marcadores cartulinas de colores creyones platos plásticos kit de masas papel toalla taza de medir jugo de Tang en polvo agua galletas

Pre prueba:

Los participantes la contestarán de manera individual (15 minutos).

INICIO

Actividad #1: ¿Qué conozco?

Hoja de Trabajo #1

Materiales por grupo

- ▶ cartulinas (4)
- ▶ cinta adhesiva
- ▶ marcadores

Instrucciones:

1. Esta actividad se realizará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. Cada grupo completará la Hoja de Trabajo #1 donde escribirán, en cada cuadrado, lo que conocen de los siguientes conceptos: propiedades físicas, materia, masa y volumen.
3. El capacitador colocará las cartulinas en las paredes del salón, de manera tal, que un integrante de cada grupo escriba las anotaciones realizadas por sus compañeros.
4. Al finalizar de la capacitación, se retomará la actividad de inicio.

Hoja de trabajo #1

Instrucciones: Escribe en los cuadrados que aparecen a continuación lo que conocen acerca de cada uno de los siguientes conceptos: materia, masa, propiedades físicas, masa y volumen.

MATERIA

**PROPIEDADES
FÍSICAS**

MASA

VOLUMEN

DESARROLLO

Actividad #2: ¡De paseo por el salón!

Hoja de Trabajo #2

Materiales por grupo

- ▶ papel de construcción
- ▶ marcadores
- ▶ balanza
- ▶ termómetro
- ▶ probeta
- ▶ regla
- ▶ papelote

Procedimiento:

1. Esta actividad se realizará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. El capacitador preparará cuatro estaciones con distintos materiales. Cada estación estará rotulada con números del 1 al 4.
3. Cada grupo visitará la primera estación que le asigne el capacitador. Deben observar con detenimiento cada uno de los objetos que se encuentra en cada estación.
4. Anota en la tabla de datos #1, el nombre de cada objeto o sustancia y las propiedades físicas de cada uno.
5. Repite el paso 3 y 4 para cada una de las estaciones.
6. Puedes volver a la estación para corroborar tus anotaciones.

Tabla de datos #1

Propiedades físicas de los objetos		
Estación	Objetos o sustancias	Propiedades físicas
1		
2		
3		
4		

7. Cada grupo escogerá a un integrante para que pase al frente a completar la tabla en la pizarra o en un papelote.

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué propiedades físicas se repiten en los objetos de las tres estaciones?
2. ¿Encontraste diferencias al comparar las propiedades físicas determinadas por su grupo con la de tus compañeros? ¿Cuáles fueron?
3. ¿Por qué son importantes las propiedades físicas?
4. ¿Qué son las propiedades físicas?

Actividad #3: ¿Cuánto líquido hay?

Hoja de Trabajo #3

Materiales por grupo

- | | |
|--|----------------------|
| ▶ 3 envases con líquido | ▶ papelote |
| ▶ probeta de cristal (25mL, 50 mL, 100 mL) | ▶ marcadores |
| ▶ probeta plástica (25mL, 50 mL, 100 mL, 1000mL) | ▶ gotero |
| ▶ agua | ▶ lápices de colores |
| ▶ papel toalla | ▶ creyones |

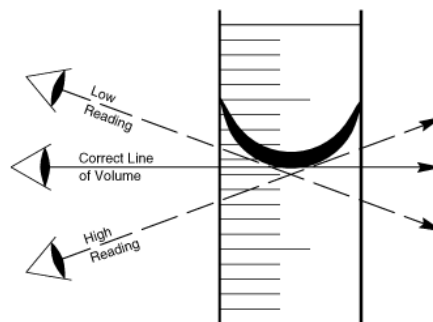
Instrucciones:

1. Esta actividad se realizará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. El capacitador entregará a cada grupo diferentes probetas de cristal y plástico de varios volúmenes (10mL, 25mL, 50 mL, 100 mL) y un gotero. Luego les pedirá a los participantes que observen las diferentes escalas de las probetas.

Preguntas para dirigir la discusión:

- ¿Son iguales las probetas?
 - ¿En qué se diferencian?
 - ¿En qué se diferencian sus escalas?
 - ¿En qué unidad de medida se encuentran calibradas?
 - ¿Cómo se utilizan para medir el volumen?
 - ¿Para qué se utiliza el gotero?
3. Coloca la probeta sobre una superficie plana y horizontal antes de echar el líquido. Colócate de forma que tengas los ojos al nivel de la superficie del líquido como lo ilustra la figura #1. Lee la rayita más cercana al nivel del líquido. En las probetas de vidrio, lee la rayita más cercana al centro de la curva que se forma en la superficie del líquido (menisco).

Figura #1



4. En la columna de la izquierda de la siguiente tabla de datos dibuja el envase (A, B y C) con su contenido hasta dónde llega el nivel y coloréalo.
5. Luego van a formular una predicción acerca del envase que tiene mayor cantidad de líquido. (Predicción = supuesto que se dice de algo antes de comprobarlo)

Predicción: _____

6. Echa el líquido del envase A en la probeta y anota la cantidad que contiene en la tabla de datos #1. Repite el mismo procedimiento con el envase B y C.

Tabla de datos #1: Midiendo líquidos

Midiendo líquidos		
Dibujo del envase con el líquido	Cantidad de líquido estimado (mL)	Cantidad de líquido
A		_____ mililitros (mL)
B		_____ mililitros (mL)
C		_____ mililitros (mL)

7. Haz una comparación entre las cantidades de agua que anotaste en la tabla de datos #1 y contesta las siguientes preguntas:

a. ¿Cuál envase contiene mayor cantidad de agua?

b. ¿Se cumplió tu predicción?

8. Un integrante de cada grupo los resultados en el papelote y los presentará al resto de la clase.

Actividad #4: ¡Investigando el volumen de las etiquetas!

Hoja de trabajo #4

Materiales por grupo

- ▶ probeta de plástica 1000mL
- ▶ probeta de cristal 100mL
- ▶ Agua
- ▶ papel toalla
- ▶ jabón líquido
- ▶ leche
- ▶ marcadores
- ▶ cinta adhesiva
- ▶ taza de medir
- ▶ vaso de precipitado
- ▶ aderezo
- ▶ embudo
- ▶ papel de construcción
- ▶ vinagre
- ▶ beaker 250mL
- ▶ jugo

Introducción

El capacitador iniciará a la actividad con el siguiente cuento.



En nuestras casas tenemos envases de distintos tamaños. Algunos artículos que compramos en las tiendas de comestibles se venden en envases de diferentes dimensiones y a diferentes precios. Muchos de estos envases están llenos de algún líquido. En ocasiones, tenemos que comparar la cantidad de líquido en los diferentes envases. ¿Podrías determinar la cantidad del producto que hay en el envase sin observar su etiqueta?

Procedimiento:

1. Esta actividad se realizará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
2. Los participantes observarán los diferentes envases que tienen sobre la mesa.
3. Ordenar los envases de menor a mayor volumen. Anotar el orden estimado en la tabla de datos #1.

Tabla de datos #1:

Orden	1	2	3	4
Letra				

4. Discuta con sus compañeros el método apropiado para determinar el orden correcto de los envases.
5. Haz una estimación del volumen de cada material en los envases y anota tus resultados en la tabla de datos #2.
6. Luego selecciona el instrumento adecuado y determine su masa. Anota tus datos en la tabla #3.

7. Determine el volumen de cada material en los envases y anota tus datos en la tabla de datos #2.
8. Luego determina la masa de la probeta con el material (sustancias) de cada envase y anota tus datos en la tabla #3. Calcule la masa de cada material (sustancias) en cada envase. Anota tus datos en la tabla de datos #3.
9. Con cuidado, remueve el papel de construcción que cubre una parte del envase y anota en la tabla de datos #2 la lectura del volumen que aparece en la etiqueta.

Tabla de datos #2

Envase	Volumen estimado (mL)	Volumen calculado (mL)	Volumen en etiqueta (mL)
A			
B			
C			
D			

Tabla de datos #3

Envase	Masa del instrumento vacío (g)	Masa del instrumento y material (g)	Cálculo	Masa del material en cada envase (g)
A				
B				
C				
D				

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Se cumplió tu predicción? Explica las diferencias encontradas.
2. ¿Es igual el volumen calculado con el volumen que aparece en la etiqueta?
3. ¿Existe alguna relación entre las unidades de medidas que utilizaste y las que marcan el envase?
4. ¿Qué puedes concluir en relación al volumen de cada envase?
5. ¿Qué otras observaciones puedes hacer acerca del líquido que está en cada envase?

Actividad #5: Dulcelandia
Hoja de trabajo #5
Materiales por grupo

- ▶ bolsa ziplock
- ▶ galletas
- ▶ balanza de uno y dos platillos (2)
- ▶ platos plásticos
- ▶ kit de masas
- ▶ marcadores
- ▶ papelote
- ▶ pinzas

Parte I. Balanza de dos platillos
Procedimiento:

1. Observa los objetos que tienes dentro de la bolsa. Luego coloca cada objeto (galleta) en un plato plástico. Con el marcador, rotula las galletas con número del 1 al 5.
2. Estima la masa de cada galleta antes de colocarlo en la balanza. Anota los datos de las estimaciones en la tabla de datos #1.
3. Coloca en el platillo de la izquierda el galleta 1,
¿Qué observas?_____.
4. Coloca en el platillo de la derecha las masas que tu capacitador te dio en la bolsita. Las colocarás una por una de la siguiente forma: comenzando con las más grandes y terminando con las más pequeñas. Si las masitas son muy grandes y se baja el platillo completamente, sácalas del platillo y continúa con las que le siguen en orden de tamaño. Añade masitas hasta que ambos platillos estén balanceados.
5. Saca las masitas del platillo y suma el número de gramos de todas las masitas. Ahora tienes la medida de cuánta masa tiene la galleta 1.
6. Repite los pasos 3 al 5 hasta completar la tabla de datos #1.

Tabla de datos #1

¿Qué cantidad de masa tienen las galletas?			
Galleta	Marca de la galleta	Masa estimada (g)	Masa comprobada(g)
A			
B			
C			
D			
E			

7. Un integrante de cada grupo que pasará al frente a completar la tabla con sus respectivas medidas.

Preguntas para discusión:

1. ¿Cómo comparan tus estimaciones con las masas comprobadas?
2. ¿Cómo comparan tus estimaciones con las de otros grupos?
3. Cuando la balanza no está equilibrada, el objeto que se encuentra en el plato superior nos indica que tiene mayor o menor masa con respecto al otro. Explica tu respuesta.
4. Imagina que vas a una tiendita a comprar goma de mascar. En la caja dice que contiene 4 gramos. ¿Cómo podrías comprobar que la caja contiene verdaderamente 4 gramos? Explica tu contestación.

Parte II. Balanza de un platillo (tres brazos)

Materiales por grupo

- ▶ vaso de precipitado 250 mL
- ▶ vidrio de reloj
- ▶ azúcar
- ▶ líquido rojo y verde
- ▶ balanza
- ▶ gotero
- ▶ cucharas plásticas

Instrucciones:

1. El capacitador explicará la forma correcta de utilizar la balanza de un platillo.
2. Para comprobar lo aprendido, vas a determinar la masa de un vaso de precipitado “beaker” de 250 mL (vacío) y la de un vidrio de reloj. Anota los datos en la tabla de datos #1.
3. El capacitador tendrá 2 vasos de precipitado (400 mL) con 300 mL de agua con colorante rojo y otro con 300 mL de agua con colorante verde para que cada grupo tome el líquido que se necesita para poder llevar a cabo sus medidas.
4. Utilizando la probeta, mida 50 mL de líquido rojo y añádelo al vaso de precipitado “beaker” de 250 mL vacío y determine su masa. Luego mida 50 mL del líquido verde y añádelo al vaso de precipitado nuevamente. Anota los datos en la tabla de datos #1.
5. Coloque en el vidrio de reloj dos cucharadas de azúcar y determine su masa. Anota los datos en la tabla de datos #1.

Tabla de Datos #1

Materia	Masa del envase vacío (g)	Masa del envase y material (g)	Cálculo	Masa del material (g)
50 mL del líquido rojo				
100 mL del líquido rojo y verde				
2 cucharadas de azúcar				

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo logras equilibrar la balanza, de manera que puedas obtener la masa de la materia deseada?
2. ¿Por qué debes conocer primero la masa del vaso de precipitado vacío?
3. ¿Cuál(es) propiedades de la materia mediste en esta actividad?

CIERRE

Retomar la actividad de inicio: *Cada grupo tomara el papelote utilizado al inicio y realizara los cambios, si alguno, a lo que habían indicado en relación a lo aprendido de cada uno de los conceptos*

Actividad de Cierre

Materiales por grupo

- ▶ Tirilla cómica
- ▶ crayolas
- ▶ lápiz
- ▶ lápices de colores

Instrucciones:

1. El capacitador entregará a cada grupo una copia de la tirilla cómica que aparece a continuación.
2. Cada grupo creará una historia en la que expongan sus ideas acerca de lo aprendido del tema de medición de masa y volumen. Cada grupo debe completar la hoja de cotejo para tirillas cómicas que aparece a continuación.
3. El capacitador seleccionará un integrante de cada grupo para presentar la tirilla cómica.

TITULO	
INTEGRANTES	



RÚBRICA PARA EL ASSESSMENT DE TIRILLAS

Nombre: _____ Fecha: _____

Tema: _____

Criterios a evaluarse	Sí	No	Observaciones
Reconoce la importancia de la medición en las propiedades físicas de los objetos.			
Identifica correctamente al menos un instrumento para recopilar datos según su función.			
Describe las propiedades físicas de la materia tales como: longitud, volumen y masa, utilizando números y unidades estándares de medida.			
Identifica al menos dos de los instrumentos de laboratorio presentados y cómo utilizarlos correctamente.			
Demuestra prácticas seguras en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio.			
Utiliza correctamente al menos un instrumento de medida de masa y volumen.			
Utiliza correctamente la unidad básica de masa y volumen del Sistema Internacional de Medidas.			