

## TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

### GUÍA DEL ESTUDIANTE

**Autora:** Prof. Lilybel Román Otero

**Materia:** Ciencia

**Nivel:** 4-6

**Concepto principal:** Masa y volumen

**Conceptos secundarios:** gramo, litro, Sistema Internacional de Medidas, balanza, probeta, medir y estimar.

**Conocimiento previo:** números enteros y decimales, medidas arbitrarias

**Objetivos específicos de aprendizaje**

**Conceptuales:**

- Ⓢ Identificar la balanza y la probeta como instrumentos para recopilar datos según su función.
- Ⓢ Utilizar correctamente la balanza de un platillo y la balanza de dos platillos.
- Ⓢ Reconocer las unidades básicas del Sistema Internacional de Medidas para masa y volumen.

**Procedimentales:**

- Ⓢ Utilizar la balanza como instrumento de medición de masa, para obtener datos confiables.
- Ⓢ Utilizar la probeta como instrumento de medición volumen, para obtener datos confiables.
- Ⓢ Describir los conceptos masa y volumen.

**Actitudinales:**

- Ⓢ Valorar la importancia que tiene la medición para desarrollar el conocimiento científico.
- Ⓢ Respetar las ideas de los compañeros.

**Materiales generales:**

Materiales por grupo	
Material	Cantidad
marcadores	1 caja
papel de construcción	1 paquete
lápices de colores	1 caja
colorante vegetal (rojo, verde y azul)	1 de cada color
papel toalla	1 rollo
agua	5 litros
probeta de 100 mL	1
probeta de 50 mL	1
probeta de 10 mL	1
balanza de un platillo	1
balanza de 2 platillos	1
bloque de madera	1
canicas	3
liter set	1
goteros	1
roca pequeña	1
regla métrica	1
cuchara medidora	1
vidrio de reloj	1



ALACiMa<sup>2</sup>

**TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN**

**HOJA DE TRABAJO #1**

**Ejercicio de Inicio**

Lee cuidadosamente la siguiente situación:

La maestra de cuarto grado dividió la clase en dos grupos y les indicó que tenían que montar dos peceras (una cada grupo) del mismo tamaño para representar un ecosistema acuático. La maestra les proveyó los materiales que tenían que utilizar. Los estudiantes dividieron los materiales provistos en partes iguales en el grupo #1 y el grupo #2. Comenzaron a montar sus peceras utilizando arena, gravilla, plantas, y agua. Luego echaron los peces a la pecera. Ambos grupos de estudiantes realizaron la tarea de manera adecuada y siguiendo las indicaciones de la maestra. En último momento el grupo #2 decidió añadir varias rocas a su pecera. Cuando lo hicieron el agua se salió por el borde la pecera.

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sucedió? Piensa en alguna de las causas para que el agua de la pecera se desbordara.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Qué le sugieres al grupo número dos?

TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

HOJA DE TRABAJO #2

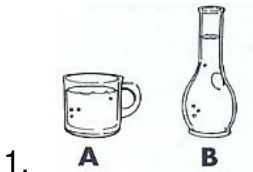
Actividad #1: ¿Cuánto líquido hay?

Materiales:

- probeta de 100 mL  
 colorante  
 probeta de 50mL  
 probeta de 10 mL  
 regla métrica
- 3 envases de diferente volumen (*Liter set*) [uno agua con  
 de los envases tiene que ser un cubo]  
 gotero  
 lápices de colores

Procedimiento:

1. ¿Cuál envase crees que tiene mayor cantidad de líquido?



2. Fíjate en los números que tiene la escala de la probeta (instrumento que se utiliza para obtener el volumen de la materia). Discútelos con tus compañeros de subgrupo. Describan el valor de las rayitas en la escala que no tienen número. ¿Qué valor tienen? Contesten la pregunta
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 muestra 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).

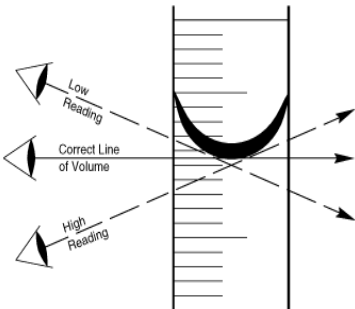


Figura #1

4. En la columna de la izquierda de la siguiente tabla de datos dibuja los envases (A, B y C) con su contenido hasta donde llega el nivel y coloréalo.  
 ¿Qué envase crees que tiene mayor cantidad de líquido? Anota tu **predicción**

[Predicción = supuesto que se dice de algo antes de comprobarlo]

5. Echa el líquido del envase A en la probeta y anota la cantidad que contiene en la tabla de datos #1. Haz lo mismo con los envases B y C.

Tabla de datos #1

MIDIENDO LÍQUIDOS	
Dibujo del envase con el líquido	Cantidad de líquido
A	_____ mililitros (mL)

MIDIENDO LÍQUIDOS	
Dibujo del envase con el líquido	Cantidad de líquido
B	_____mililitros (mL)
C	_____mililitros (mL)

6. Compara las cantidades de agua que anotaste en la tabla de datos y contesta las siguientes preguntas:
- a. ¿Cuál envase contiene mayor cantidad de agua?
  - b. ¿Se cumplió tu predicción?
  - c. ¿Qué es volumen?
  - d. ¿Cuánto es el volumen de agua en cada envase (A, B y C)?
  - e. En el Sistema Internacional de Medidas (SI), ¿Cuál es la unidad de medida para el volumen de los líquidos?
7. Utilizando la regla métrica mide el largo, alto y ancho del envase C. Anota las medidas en la tabla de datos #2. Luego multiplica los valores y obtendrás el volumen del envase C.

Tabla de datos #2

Largo (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	Largo x alto x ancho = Volumen (cm <sup>3</sup> )

## TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

## HOJA DE TRABAJO #3

### Actividad 2 #: Comprobemos el volumen

#### Materiales:

- envases vacíos de leche, refresco, jugo o cualquier otro líquido que en la etiqueta muestre el volumen contenido en mililitros
- probeta de 100 mL
- gotero
- agua con colorante

#### Procedimiento:

1. Toma el envase que te proveerá el capacitador y llénalo de agua con colorante hasta su máxima capacidad.
2. Vierte el agua del contenido en una probeta y anota el volumen obtenido. **NOTA:** tal vez no quepa todo el volumen en una probeta, entonces llenarás de una en una la probeta y luego sumará el contenido del volumen en su totalidad.
3. Corrobora la cantidad obtenida utilizando la probeta y el contenido que indica la etiqueta.

#### Preguntas de discusión:

1. ¿Encontraste diferencia entre el volumen medido y el volumen que se indica en la etiqueta del producto? Explica
2. Describe en tus propias palabras lo que entiendes por volumen.

TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

HOJA DE TRABAJO #4

**Actividad 3 #: El espacio que ocupa la materia**

**Materiales:**

probeta de 100 mL

agua con colorante

gotero

roca pequeña (que quepa en la probeta de 100 mL)

**Procedimiento:**

1. Toma la probeta y llénala de agua con colorante hasta 50 mL.
2. Echa cuidadosamente la roca dentro de la probeta sin que salpique agua fuera de la misma. Anota la medida del volumen en la tabla de datos.
3. Resta el volumen final del agua menos el volumen inicial del agua y obtendrás el volumen de la roca.

Tabla de datos

Volumen Final del agua (mL)	Volumen Inicial del agua (mL)	Vol. Final del agua (mL) – Vol. Inicial del agua (mL) = Volumen de la roca (mL)
	50	

**Preguntas de discusión:**

1. ¿Cambió el nivel del agua en la probeta cuando colocaste la roca en el agua? Explica
2. ¿Qué operación matemática utilizaste para determina el volumen de la roca?
3. ¿Qué relación puedes establecer entre la situación de la pecera que se desbordó al inicio de la actividad y el modo de calcular volumen que aprendiste hoy?
4. Explica la forma de obtener el volumen de una bola de pelota.

## TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

## HOJA DE TRABAJO #5

### Actividad #4: Midiendo la masa de los objetos con una balanza de dos platillos

#### Materiales:

balanza de dos platillos

bloque de madera

caja de crayolas

3 canicas

masas

#### Procedimiento:

1. Trabajarás con la balanza. Coloca en el platillo de la izquierda un bloque de madera, ¿Qué observas? Contesta la pregunta\_\_\_\_\_.
2. Coloca en el platillo de la derecha las masas que tu capacitador te dio en la bolsita. Las colocarás una a una 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.
3. Saca las masitas del platillo y suma el número de gramos de todas las masitas. Ahora tienes la medida de cuánta **masa** tiene el bloque de madera.
4. Repite las instrucciones para completar la siguiente tabla:

Tabla de datos:

¿Qué cantidad de masa tiene?	
Objeto	Masa (g)
bloque de madera	
tu celular	
caja de crayolas	
Canicas (3)	

**Preguntas de discusión:**

1. ¿Encontraste diferencia entre la masa de los diferentes objetos de la tabla de datos? Si la contestación es si, describe esta diferencia.
2. ¿De qué material está hecho el objeto con mayor masa y el objeto de menor masa? Describe la relación entre el material del que está hecho el objeto y su masa.
3. Describe en tus propias palabras lo que entiendes por **masa**.



## TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN

## HOJA DE TRABAJO #6

### Actividad #5: Midiendo la masa de los objetos con una balanza de un platillo

#### Materiales:

balanza de un platillo  
probeta de 100 mL  
agua con colorante

2 cucharadas de azúcar  
vidrio de reloj  
gotero

#### Procedimiento:

1. Asegúrate que la balanza esté sobre una superficie horizontal.
2. Coloca todos los contrapesos (masas de calibración) en 0. Ajusta la perilla de la balanza hasta que el puntero quede en 0.
3. Coloca el objeto a medir su masa sobre el platillo. Precaución: no coloques objetos calientes ni compuestos químicos directamente sobre el platillo de la balanza. Para determinar la masa de cristales o polvos, halla primero la masa de un vidrio de reloj. Luego, agrega los cristales o el polvo al vidrio de reloj y vuelve a medir. La masa real de los cristales o del polvo es la masa total de los cristales o polvo y el vidrio de reloj menos la masa del vidrio de reloj.
4. Para determinar la masa de un líquido, halla primero la masa del recipiente vacío. Luego, halla la masa combinada del líquido y el recipiente. La masa del líquido es la masa total del líquido y el recipiente menos la masa del recipiente.
5. Mueve el contrapeso más grande a lo largo del brazo hacia la derecha hasta que llegue a la última muesca que no haga inclinar la balanza. Sigue el mismo procedimiento con el contrapeso que le sigue en tamaño. Luego, mueve el contrapeso más pequeño hasta que el puntero quede en 0.
6. Suma las lecturas de los tres brazos para determinar la masa del objeto.
7. Mide la masa de 50 mL y 100 mL de agua, y 2 cucharadas de azúcar (al ras). Recuerda que no puedes colocar el agua y el azúcar directamente en el platillo de la balanza. Utiliza una probeta de 100 mL para medir la masa del agua y un vidrio de reloj para medir la masa del azúcar.
8. Completa la siguiente tabla de datos siguiendo los pasos del 1 al 6.

#### TABLA DE DATOS

Material	Masa del envase vacío (g)	Masa del envase y el material (g)	Masa del envase con el material (g) – masa del envase vacío (g)	Masa del material (g)
50 mL de agua				
100 mL de agua				
2 cucharadas de azúcar				

**TRABAJEMOS CON LA MASA Y EL VOLUMEN**

**HOJA DE TRABAJO #7**

**CIERRE**

Discusión de las siguientes situaciones:

1. La maestra de ciencias de Manuel quiere que sus estudiantes determinen el volumen de agua que ellos ingieren mientras están en la escuela. La mayoría de los estudiantes toman agua de la fuente, mientras que otros traen sus botellitas de agua. ¿Qué sugerencias les puedes ofrecer a estos estudiantes?
2. Los estudiantes de la clase de economía doméstica quieren medir la masa de harina que necesitan para confeccionar un bizcocho. Su maestra les ha indicado que la mezcla necesita 250 g de harina. ¿Qué sugerencias les puedes ofrecer a estos estudiantes?