

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: )CUÁNTA MASA?

**Tiempo Sugerido:** 100-150 minutos (dos-tres períodos de 50 minutos)

**Procesos De La Ciencia (cont.):**  
medición, formulación de definiciones operacionales

**Objetivo General:**

Determinar que la masa es una propiedad física que se puede medir.

**Estrategia De Enseñanza:** aprendizaje cooperativo

**Objetivo Específico:**

- a. Identificar la balanza como un instrumento de medir masa.
- b. Identificar las partes de la balanza.
- c. Usar la balanza para medir la masa de un objeto usando medidas arbitrarias y estándares (gramo)
- d. Definir operacionalmente el concepto masa.
- e. Determinar la unidad de medida apropiada para medir masa.
- f. Comparar diferentes unidades de medida para medir masa.

**Materiales: (Preparación previa)**

Para cada subgrupo de tres a cinco estudiantes:

- 1 balanza de dos platillos
- 1 cajita con masas en gramos
- 1 bloque de madera (de los que se usan para jugar que tienen letras o números)
- 1 bolsa plástica con un solo tipo de los siguientes materiales (cada subgrupo debe tener una bolsa diferente)
  - 25 presillas grandes
  - 50 presillas pequeñas
  - 50 botones grandes o tapas de botella (de metal)
  - 50 arandelas pequeñas
  - 25 arandelas grandes

**Concepto:** Propiedades físicas (masa)

**Procesos De La Ciencia:** observación,

---

**Trasfondo:** Refiérase a la actividad )**Qué cantidad de material tiene?**

**Reglas De Seguridad:** Indique a los estudiantes que no se echen los materiales a la boca.

**Procedimiento:**

**Preparación previa:**

- a. Prepare las bolsas con los materiales para cada subgrupo.
- b. Asegúrese de que los bloques de madera tengan aproximadamente la misma masa.

1. Divida el grupo en subgrupos de tres a cinco estudiantes y entréguele los materiales.
2. Lea con los estudiantes en voz alta la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.

**Parte A:** Usando la balanza y las medidas arbitrarias

1. Permita que los estudiantes trabajen el procedimiento de esta parte.

a. Trabaje con los estudiantes las instrucciones #1 y #2 de sus Guías. Identifique el instrumento como una balanza. Preséntele el instrumento que hicieron en la actividad anterior para que puedan compararlo con la balanza. Discuta las preguntas.

b. Trabaje con ellos la instrucción #3. Asegúrese de que las balanzas estén balanceadas antes de proseguir con la actividad.

c. Una vez finalicen las instrucciones #4 y #5, discuta las preguntas.

d. Cuando terminen sus medidas, escriba una tabla en la pizarra como la que aparece en la instrucción #7 y complétela con los datos de cada grupo. Indique a los estudiantes que llenen a su vez la tabla que aparece en sus Guías.

2. Cuando terminen esta parte discuta usando preguntas como las siguientes:

a. Compara la masa del bloque de madera usando cada una de las unidades.

1. )Habrà dificultad para comunicarle a otros la masa del bloque? )Por qué?

Se espera que contesten que hay dificultad porque todos los datos son diferentes.

b. )Qué sucedería si cada persona decidiera utilizar unidades de medida diferentes?

Se espera que lleguen a la conclusión de que no se podrían comunicar.

Pregunte: )Qué sugieres?

Una respuesta aceptable es que todos deben usar el mismo material para determinar la masa del bloque. Cuando se llegue a esta conclusión, haga preguntas como las siguientes:

)Todos tienen presillas grandes?,

)Todos tienen presillas pequeñas?

)Todos tienen arandelas grandes?

)Todos tienen arandelas pequeñas?

)Todos tienen botones?

Se espera que contesten que **no** a todas estas preguntas. Dirija la discusión hasta obtener que cada subgrupo utilizó su propia medida y que por eso las llamamos **medidas arbitrarias**. Para facilitar la comunicación entre todos utilizamos las **medidas estándares** en la parte B.

3. Llévelos entonces a buscar entre sus materiales algo que todos tienen en común (la caja de masas). Indíquelo que en la próxima parte todos usarán el contenido de esa caja (la de masas) para medir la masa del bloque.

**Parte B:** Usando la balanza y las medidas estándares.

**Nota:** Si está iniciando un período de clase, haga referencia a las preguntas de la clase anterior (parte A).

1. Permita que los estudiantes se familiaricen con las masas de acuerdo con la instrucción #1. Sugerimos que en este momento tome en sus manos la pieza que tiene el número 1 en la parte superior. Dígalos que la masa de esta pieza se expresa en gramos por lo que es equivalente a 1 gramo. Hay otras piezas que tienen el número 5, 10 y 20 que son equivalentes a 5 gramos, 10 gramos y 20 gramos respectivamente. Esta unidad de masa se representa como una **g** (expresada en letra minúscula). Ponga énfasis en el hecho de que es una unidad de medida de masa.

2. Pida a los estudiantes que procedan con la instrucción #2. Pida a cada subgrupo la suma de las piezas y anótelas en la pizarra.

Subgrupo 1 \_\_\_\_\_

Subgrupo 2

Subgrupo 3 \_\_\_\_\_

Subgrupo 4

Subgrupo 5

3. Verifique que expresen en gramos la suma de las piezas usadas para medir la masa del bloque de madera. Haga usted lo mismo con los números que tiene en la pizarra de cada subgrupo.

Pregunte:

- a. )Cómo comparan los resultados?
- b. )Tendrás ahora dificultad en comunicar a otros la masa del bloque de madera? )Por qué?

Se espera que contesten que no, porque están usando la misma unidad de medida. Esta es una diferencia fundamental entre las medidas arbitrarias y las estándares.

4. Pida a los estudiantes que procedan con la instrucción #4 y discuta la pregunta. Escriba en la pizarra la masa o la masa aproximada de cada pieza (presilla grande, presilla pequeña, arandela grande, arandela pequeña y botones). Dirija a los estudiantes a concluir que como todas difieren en masa, no son adecuadas para usarse como un estándar o patrón de la masa que tiene un material, por tal razón se usa la pieza que representa el gramo.

5. Permita que realicen la instrucción #5. Escriba en la pizarra:

masa

balanza

gramo

y pida a los estudiantes que definan operacionalmente estos términos. Diríjalos hacia lo siguiente:

masa - cantidad de material que hay en un objeto

balanza - instrumento para medir masa

gramo - unidad para medir masa

6. Indique a los estudiantes que realicen la asignación que aparece en su Guía. Discúptala al otro día.

### **Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:**

1. Estos estudiantes pueden participar de la actividad por lo que puede asignarle dentro del subgrupo la tarea de anotador y le asigna un tutor que vaya explicándole el proceso. Si por el contrario se le dificulta la escritura, este estudiante puede ser el investigador.
2. Asígnele una tarea en la que se relacione previamente con los objetos. De esta manera evitaremos que el hecho de no conocer los objetos represente una dificultad para la comprensión del proceso u otros conceptos.

### **Actividad Para Evaluación ("Assessment"):**

Entregue a los estudiantes bolsitas de dulces o productos que señalen la cantidad en gramos e indíquele que corroboren esta medida utilizando su balanza.

### **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES ACTIVIDAD: )CUÁNTA MASA?**

#### **Introducción:**

En la actividad anterior construiste un instrumento para determinar la masa de varios objetos. En esta actividad vas a usar un instrumento con el mismo propósito. Lo seguirás usando en tus clases de ciencia. Determinarás si se parece al que construiste o si es diferente.



**Materiales:**

Para cada subgrupo:

- 1 balanza de dos platillos
- 1 cajita de masas
- 1 bloque de madera
- 1 bolsa plástica con materiales

**Reglas De Seguridad:** No te eches los materiales a la boca.

**Procedimiento:**

**Parte A**

1. **Observa** cuidadosamente el instrumento que tienes en la mesa.

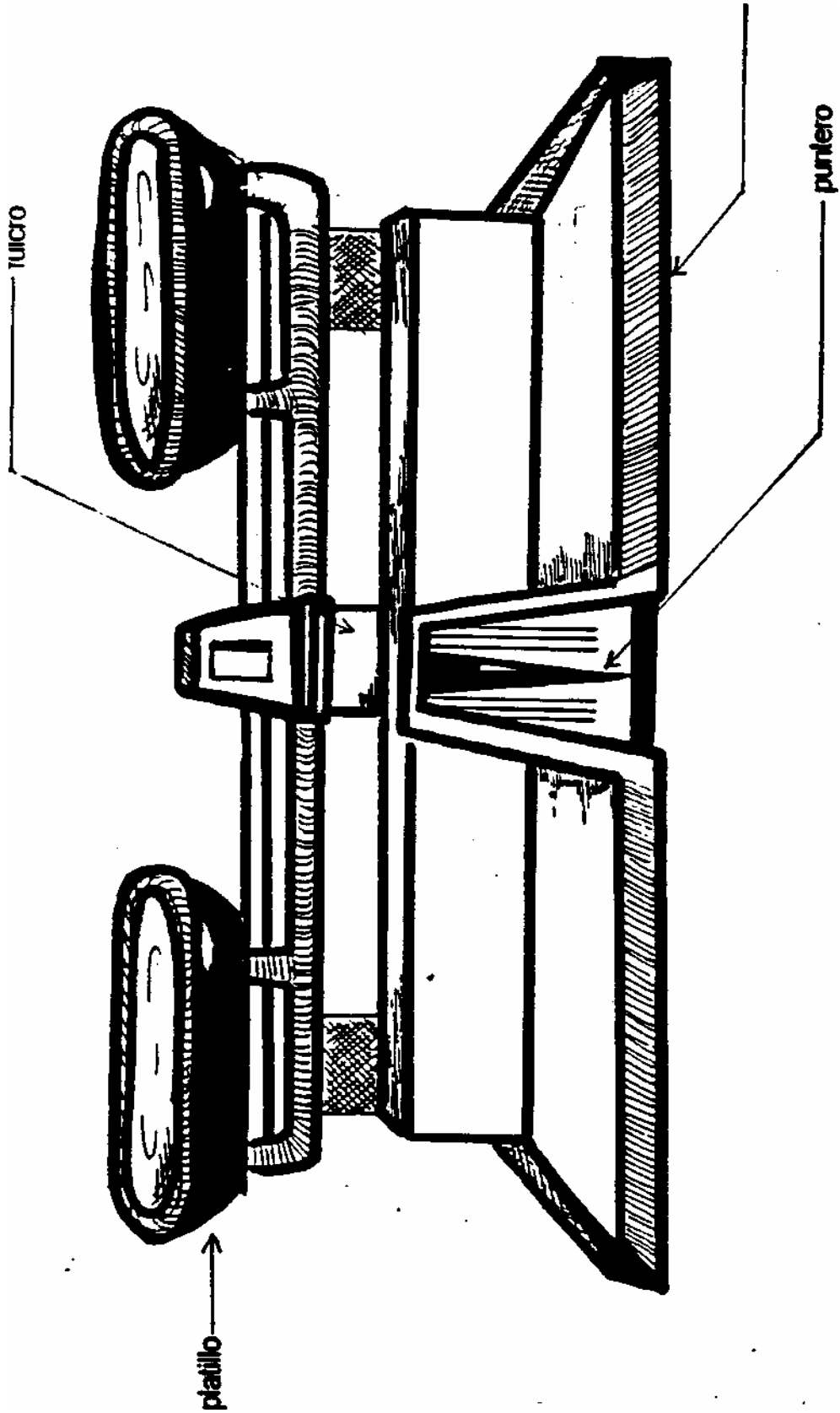
a. )Se parece al instrumento que hiciste en la actividad anterior? )En qué se parece?

---

b. )Cómo se llama?

---

2. **Examina** el instrumento cuidadosamente para que identifiques sus partes. **Usa** para ello la siguiente ilustración.



3. Antes

usar la

balanza, debes tener en cuenta lo siguiente:

de

a. Observa en el centro de la balanza unas líneas,

)Cómo es la línea del centro?\_\_\_\_\_

b. Hay además una flecha o un puntero que se mueve al mover los platillos.

Antes de usar la balanza, esta flecha debe alinearse con la línea más larga, entonces los platillos estarán balanceados.

c. Tal vez tengas que dar vueltas al tornillo debajo de los platillos para balancearlos. La maestra o el maestro te indicará cómo hacerlo.

4. **Coloca** en el platillo izquierdo un bloque de madera.

)Qué observas?

\_\_\_\_\_

5. Para medir la masa del bloque, **coloca** una a una en el platillo derecho, las piezas del material que te entregó tu maestra o maestro en la bolsa plástica. **Añade** las piezas hasta que los platillos estén balanceados.

)Cómo compara la masa del bloque con la masa del material que usaste?

\_\_\_\_\_

6. **Cuenta** el número de piezas que colocaste en el platillo derecho. **Llena** la tabla según el material que te entregó tu maestra o maestro.

7. Una vez que la maestra o el maestro recopile toda la información de cada subgrupo, **copia** los datos de tus compañeros.

--	--



Objeto	Masa del bloque				
	Presillas grandes	Presillas pequeñas	Botones grandes	Arandelas pequeñas	Arandelas grandes
Bloque de madera					

8. **Discute** tus hallazgos con tu maestra o maestro y tus compañeros.

### Parte B

1. **Observa** el conjunto de masas que te entregó la maestra o el maestro. Tienen unos números en la parte superior. **Usarás** estas piezas para medir la masa del bloque.

2. **Coloca** el bloque en el lado izquierdo de la balanza. **Coloca** las piezas en el lado derecho de la balanza hasta que los platillos estén balanceados.

a. )Cuáles son los números que aparecen en las piezas?

---

b. )Cuánto suman? Suma los números de la piezas y anota esta cantidad en el siguiente espacio:

**Suma de los números de las piezas** \_\_\_\_\_

3. **Espera** las instrucciones de la maestra o el maestro.

4. **Determina** con la balanza la masa aproximada de una pieza del material que usaste en tu subgrupo en la parte A (presillas grandes, presillas pequeñas, arandelas grandes, arandelas pequeñas o botones grandes).

a. Nombre de la pieza \_\_\_\_\_

b. )La masa de la pieza es mayor, menor o igual a 1 gramo? \_\_\_\_\_ c.

Si no es igual a 1 gramo, )cuál es su masa? \_\_\_\_\_

**5. Define:**

- a. masa
- b. balanza
- c. gramo

**Asignación:**

1. **Imagina** que has comprado una caja de dulces de tres gramos de masa.

)Cómo podrías corroborar que te han vendido la cantidad de dulces que pediste?

Explica tu respuesta.

---

---

---