

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: EL CHISPO

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

**Procesos De La Ciencia:** observación, formulación de inferencias, medición, comunicación

**Objetivo General:**

Identificar las propiedades de los líquidos.

**Técnica De Enseñanza:** trabajo en grupo

**Objetivos Específicos:**

Comprender que el volumen de un líquido se mantiene igual al cambiarlo de envase.

**Materiales:**

Para cada subgrupo de tres estudiantes  
3 vasos plásticos desechables idénticos (deben ser transparentes)  
agua  
1 marcador

**Conceptos:** Propiedades físicas (volumen, líquido)

**Trasfondo:**

El **volumen de los líquidos** permanece constante, excepto si cambiamos la temperatura.. En cambio, su forma se ajusta a la forma del envase que lo contiene. Estas propiedades se suelen tomar como una definición del estado líquido. La idea de volumen, como concepto abstracto independiente de la forma, es algo matemático, fuera de la experiencia cotidiana. Como el volumen de los líquidos se mantiene constante y podemos dividir o unir los líquidos sin ningún problema, podemos usarlos para construir los instrumentos de medición de volumen. De hecho, los líquidos son las sustancias que más fácilmente nos llevan a la idea de volumen, como concepto independiente de la forma.

En esta actividad los estudiantes descubrirán estas ideas y construirán vasos graduados en unidades arbitrarias de volumen.

**Procedimiento:**

**Parte A:** )Será siempre igual?

1. Divida la clase en subgrupos de tres estudiantes.
2. Discuta la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.
3. Entregue los materiales a cada subgrupo. Cada grupo tiene a su disposición tres vasos plásticos desechables idénticos. Los vasos deben ser transparentes para que se vea claro el nivel del agua desde afuera. Si así lo desea, puede usar agua con colorante vegetal. Cada vaso va a ser marcado con una letra, A, B y C.
4. Permita que los estudiantes realicen las instrucciones #2 y #3 del procedimiento.
5. Indíqueles que contesten las preguntas de la instrucción #4.

a. La línea de nivel de cada vaso, ¿está a la misma altura?

Respuesta: Sí.

b. Al devolver el agua al vaso A, ¿alcanzó la misma altura que al principio? ¿Cómo lo sabes?

Respuesta: Sí, se puede comprobar mirando el nivel y la línea anteriormente trazada.

c. ¿Qué crees que pasará si vuelves a pasar toda el agua al vaso B? Contesta primero, luego hazlo para ver si tu pensamiento era correcto.

Respuesta: Alcanzará la altura ya marcada.

d. ¿Y si pasas toda el agua al vaso C? (Compruébalo!

Respuesta: De nuevo alcanzará la línea marcada.

6. Permita que realicen las instrucciones #5 y #6. Discuta las preguntas.

a. ¿Cuánta cantidad o volumen de agua permanece en el vaso A?, ¿en el C?

Respuesta: La mitad del agua.

b. ¿Están todas las líneas a la misma altura?

Respuesta: Sí.

c. Si devolvemos el agua del vaso C al vaso A, ¿Hasta donde llegará el nivel?

Compruébalo.

Respuesta: Hasta la línea más alta, que se marcó al principio.

d. Si nuevamente vaciamos parte del agua del vaso A en el vaso B, hasta que alcance la línea que marcaste la última vez, ¿cómo quedará la altura del agua en el vaso A?

Compruébalo.

Respuesta: Llegará a la altura de la segunda línea.

### **Parte B: El Chispo**

1. En este momento, ya los estudiantes han empezado a descubrir que el total de agua siempre es el mismo, aunque la dividan en partes. Vamos a reforzar esta idea ayudándolos a construir una escala arbitraria de volumen de cada vaso. Al total de agua vamos a llamarlo 8 chisos. Vamos a empezar con 8 porque así es más fácil, dividiendo en mitades, llegar a la unidad. Luego prestaremos dos chisos de agua para establecer el nivel de 10 chisos y completar la escala decimal. El procedimiento se describe en la **Guía de los Estudiantes**. Usted debe pasar entre los grupos supervisando el trabajo. Los estudiantes deben trabajar con cuidado para no virar el agua. Pero si esto ocurre, podemos volver a empezar llenando el vaso A hasta la línea original.
2. Paralelamente con el procedimiento de construcción de la escala, los estudiantes responden las preguntas que se les van haciendo en su Guía. Las preguntas refuerzan la idea de conservación del volumen del agua.

3. Una vez finalizada la construcción de las escalas, reúna al grupo completo y promueva una discusión sobre el significado de lo que hicieron, utilizando las preguntas de discusión que aparecen en la instrucción 9 de la parte B de la **Guía de los estudiantes**. En este momento usted puede mostrar probetas graduadas o tazas de medir volumen y preguntar qué significan los números que aparecen en ellas. Si tiene el tiempo, puede comparar los chispos de los estudiantes con unidades como onzas o mililitros de una probeta graduada.

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

La actividad requiere buenas destrezas manipulativas. En caso de que algún estudiante no coordine bien sus movimientos para seguir la actividad, usted puede darle la ayuda necesaria, o pedir a los compañeros del grupo que lo ayuden. También es necesario saber seguir instrucciones. Algunos estudiantes pueden requerir una demostración directa del maestro/a.

### **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES**

#### **ACTIVIDAD: EL CHISPO**

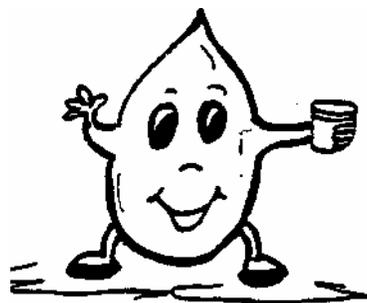
##### **Introducción:**

Hoy vamos a jugar con agua.

)A quién no le gusta jugar con agua?

Pero la regla del juego es esta:

no puedes derramar ni una sola gota. Si se te vira algo de agua tienes que empezar de nuevo. Vamos a empezar para que descubras una propiedad sorprendente del agua.



##### **Materiales:**

Para cada subgrupo:

3 vasos plásticos desechables idénticos  
agua  
1 marcador

**Procedimiento:**

**Parte A:** )Será siempre igual?

1. Tienes tres vasos plásticos iguales y un marcador. Primero, **marca** cada vaso con una letra bien grande. El primero es el vaso A, el segundo el vaso B y el tercero el vaso C. **Coloca** los vasos horizontalmente, sobre una mesa o en el piso.

2. **Llena** el vaso A con agua, pero no lo llenes completo, sino, deja que sobre algo de espacio (como dos dedos). **Espera** a que el agua esté bien quieta y **marca** con una línea horizontal el nivel del agua.

3. **Vierte** ahora toda el agua del vaso A al vaso B. **Espera** a que el agua se quede quieta y **marca** el nivel del agua en el vaso B. **Observa** con atención la altura que alcanzó el agua, **compara** con la altura del vaso A. **Repite** el proceso pasando el agua del vaso B al vaso C. **Marca** el nivel del agua en el vaso C.

4. **Devuelve** el agua al vaso A. **Observa** qué ocurre. **Contesta** ahora las siguientes preguntas:

a. La línea de nivel en cada vaso, )está a la misma altura?

---

---

b. Al devolver el agua al vaso A, )alcanzó la misma altura que al principio?

---

---

c. )Qué crees que pasará si vuelves a pasar toda el agua al vaso B? Contesta primero, luego hazlo para ver si tu pensamiento era correcto.

---

---

d. Y si pasas todo el agua al vaso C, ¿qué pasará? (Compruébalo!

---

---

5. **Pasa** de nuevo toda el agua al vaso A. **Vierte** poco a poco el agua en el vaso B hasta que en los dos vasos, haya la misma cantidad de agua. Si te pasas un poco, devuelve agua al vaso A. **Observa** bien el nivel de los dos vasos, deben estar a la misma altura. Cuando lo hayas logrado, **marca** el nuevo nivel en ambos vasos.

6. **Pasa** el agua del vaso B al vaso C. **Compara** la altura que alcanza el vaso C con la altura del vaso A y con la línea marcada en el vaso B. **Marca** la línea de nivel en el vaso C.

7. **Contesta** las siguientes preguntas:

a. ¿Cuánta cantidad de agua permanece en el vaso A? ¿Y en el vaso C?

---

---

b. ¿Están todas las líneas a la misma altura?

---

---

c. Si devolvemos el agua del vaso C al vaso A, ¿hasta donde llegará el nivel del vaso A? Compruébalo.

---

---

d. Si nuevamente vaciamos el agua del vaso A en el vaso B, hasta que alcance la línea que ya marcaste, ¿cómo quedará la altura del agua en el vaso A?

Compruébalo.

---

---

### **Parte B:** El chispo

1. Quizás ya estás pensando qué es lo que pasa. Excepto por unas pocas gotas, el agua no se pierde. Siempre es la misma cantidad. Vamos a usar esta propiedad para construir un sistema de medir la cantidad de agua. Vamos a empezar inventándonos una unidad de medida, que vamos a llamar el chispo. Para que la construcción del sistema sea sencilla, vamos a suponer que la cantidad total de agua que tenemos son ocho chispos. En cada vaso, **marca** un 8 al lado de la línea que indica el total de agua.

2. Si tenemos un total de ocho chispos, ¿cuántos chispos serán la mitad?

**Piensa:** Si extiendes ambas manos y cierras un dedo en cada una, ¿cuántos dedos tienes en total? \_\_\_\_\_ )Y cuántos tienes en cada mano? \_\_\_\_\_

Una vez encuentres cuánto es la mitad de ocho, **marca** cada línea de la mitad con el número de chispos que le corresponde.

3. **Deja** ahora cuatro chispos de agua en el vaso A y cuatro en el vaso B. **Vierte** lentamente el agua del vaso B en el vaso C, hasta que en los dos haya la misma cantidad de agua. Cuando lo logres, **marca** la nueva línea de nivel en ambos vasos B y C. Esta línea marca la mitad de cuatro chispos.

)Cuántos chispos hay en el vaso B y cuántos en el vaso C?

De nuevo puedes usar tus dedos. **Extiende** una mano y cierra un dedo. **Divide** los cuatro dedos en dos partes iguales.

)Cuántos dedos tienes en cada parte? \_\_\_\_\_

**Escribe** el número de chispos que corresponde a las nuevas líneas en los vasos B y C.

4. Ahora **toma** dos chispos que tienes en el C y **pásalos** al vaso A.

)Cuántos chispos tendrás en A?

**Piensa,** )Cuánto son cuatro chispos y dos chispos? \_\_\_\_\_

**Marca** el nivel de A y **escribete** el número de chispos que le corresponde.

5. Ya podemos encontrar el tamaño de un chispo. En el vaso B hay dos chispos, y el vaso C está vacío. )Qué podemos hacer para que nos quede un chispo en B y otro en C?

**Piensa:** Si tienes dos dedos, )cómo haces para separarlos en uno y uno?

**Hazlo. Encuentra** la altura de un chispo de agua en el vaso B y otra en el vaso C.

**Marca** la línea de esta cantidad en cada vaso y **escribete** el número 1 al lado.

6. En el vaso A hay 6 chispos. Si ahora pasas el chispo que está en B, )Cuántos chispos tendrás en A? **Marca** la línea de este nuevo nivel y **coloca** el número que le corresponde.

7. Ahora que sabes el tamaño de un chispo es más fácil marcar la línea para cada cantidad de chispos. Vamos a hacerlo completo primero en el vaso A. **Pasa** toda el agua al vaso B. Con el vaso C **toma** un chispo de agua y **pásalo** al A. **Marca** la línea y el número 1 al lado. Sigue de igual forma marcando todas las líneas que faltan, de una

en una hasta la ocho. De la seis a la ocho ya estaban hechas. Finalmente, **utiliza** un poco más de agua y **extiende** la escala hasta 10 chispos. (Ahora tienes un vaso marcado para medir agua!

8. Para que cada uno se pueda llevar su vaso, **completa** la escala en los vasos B y C.  
(Ya sabes cómo hacerlo!

9. **Contesta** las siguientes preguntas:

a. )Cuál es la importancia de dividir el vaso con las marcas?

---

---

b. )Para qué podemos usar estos vasos así marcados?

---

---

---

c. )Conoces algún vaso, taza o instrumento que esté marcado de un modo similar? )Cuál es? )Para qué se usa?

---

---

---

En la próxima actividad utilizarás un instrumento calibrado para hacer medidas de la cantidad de agua.