

PR-SSI

ACTIVIDAD 1: EL SENTIDO DEL TACTO, LO CALIENTE Y LO FRIO

GUIA DEL MAESTRO(A)

Tiempo sugerido: 100 minutos

Objetivos específicos:

1. Examinar lo que se siente al tocar objetos que están a diferente temperatura que el cuerpo humano.
2. Observar que el sentido del tacto no es un indicador confiable de la temperatura de un objeto.
3. Inferir la necesidad de construir un instrumento para medir la temperatura de un objeto.

Conceptos: Temperatura

Procesos: Observación, comunicación, formulación de inferencias

Métodos / Técnicas de enseñanza: Aprendizaje cooperativo (grupos de cuatro o cinco estudiantes), uso del laboratorio

Trasfondo:

En esta actividad, los estudiantes investigarán qué se siente al tocar objetos que están a temperaturas diferentes que la del cuerpo humano. Se hará énfasis especial en las sensaciones que se obtienen si se toca un objeto con ambas manos, uno más frío y otra más caliente. **Los términos frío y caliente son términos relativos. En este caso caliente se refiere a más caliente que el dedo y frío a menos caliente que el dedo.**

En las primeras dos partes los estudiantes deben comunicar claramente las sensaciones de temperatura que ellos perciben a través de sus dedos. Cuando llegan a la parte II, la confusión de lo que perciben al colocar un dedo que viene del agua caliente y el otro dedo que viene del agua fría, en el agua templada, a la misma vez, puede ser aclarada repitiendo las primeras partes.

Como consecuencia de las experiencias, los estudiantes comprenderán que el sentido del tacto no es un método confiable para medir la temperatura e inferirán la necesidad de construir un instrumento para medir la temperatura de un objeto.

Ideas preconcebidas:

Muchas personas confunden los conceptos de calor y temperatura. Estos dos conceptos están íntimamente relacionados. Los conceptos de calor y temperatura se definirán operacionalmente, cuando se lleven a cabo actividades con ese fin. Sin embargo, dado que se ha tenido que mencionar el término temperatura en esta actividad, por el momento es suficiente decir que ésta es una medida de cuán caliente o frío está un objeto. Algunas de las diferencias entre calor y temperatura son:

Calor

1. es energía
2. instrumento de medida, calorímetro
3. unidad de medida: caloría
4. mayor masa, más calor(propiedad extensiva)
5. dos materias en equilibrio termal no necesariamente contienen la misma cantidad de calor
6. no podemos medir directamente la cantidad de calor que posee una materia, solamente medimos la cantidad de calor que traslada del material que tenga la mayor temperatura al material que tenga la menor temperatura.

Temperatura

1. es una propiedad de la materia
2. instrumento de medida, termómetro
3. unidad de medida: C, K, F
4. no se relaciona con cantidad de masa(propiedad intensiva)
5. 5 dos materias en equilibrio termal tienen igual temperatura
6. medimos la temperatura cuando el termómetro alcance el mismo nivel o valor(equilibrio térmico) que la materia

El calor es "algo" que se comporta como un fluido, pero no tiene masa. Normalmente, el calor fluye de la materia que tiene mayor temperatura a la que tiene menor temperatura> (Actividad: ¡Qué calor hace!). (Calor como una forma de energía, se introduce en el bloque Energízate de 8vo grado).

La temperatura es una medida de cuán caliente o frío está un objeto. Temperatura es aquella propiedad de la materia que al colocar dos objetos que se encuentran a diferente temperatura en contacto, el uno y el otro alcanzan el mismo valor. (Actividad: **Equilibrio Térmico**). Recuerde que el trasfondo y las definiciones son para el uso del maestro. El estudiante descubriría algunos de estos conceptos a través de las actividades del bloque. Fomente que ellos piensen sobre esto, pero evite siempre que sea posible, comunicarlo directamente.

Materiales:

- Sugerido por subgrupo de trabajo:
- tres (3) recipientes de aproximadamente 12 oz. Preferiblemente de espuma de estireno
 - varios cubos de hielo
 - una fuente de calor (por salón)

SUGERENCIA Utilice vasos de espuma de estireno debido a que estos mantienen mejor la temperatura.

Procedimiento:

Las actividades se han diseñado para que el estudiante descubra que el sentido del tacto no es confiable para medir la temperatura y que infiera la necesidad de construir un instrumento para medir la temperatura de un cuerpo.

Indicaciones generales:

Parte I: Uso del tacto para identificar objetos calientes y fríos

1. Necesitará tres recipientes. Llene uno con agua fría (5-10 °C), otro con agua caliente (45-50 °C) y el tercero con agua a temperatura ambiente.
2. Entregue a cada subgrupo dos (2) vasos. Identifique a cada vaso con las letras A y B respectivamente. Vierta agua fría en el vaso marcado A y agua caliente en el vaso marcado B de forma tal que permita introducir el dedo sin derramarse como se muestra en la figura 1.

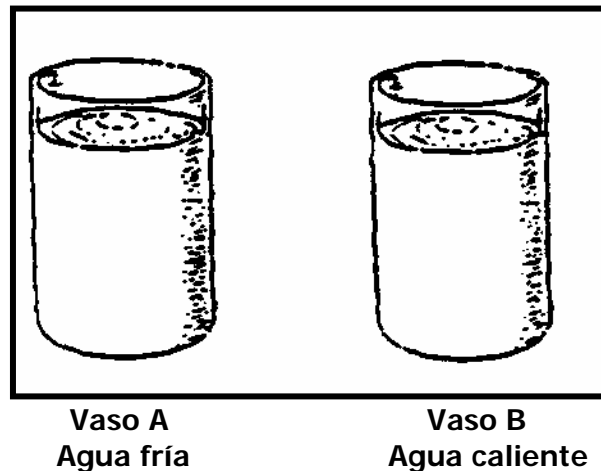


Figura 1

3. **Regla de Seguridad:** prepare usted mismo el envase con agua caliente y asegúrese de que la temperatura no exceda 50 °C.
4. Dirija la actividad acorde con las instrucciones de la guía del estudiante.
5. Asegúrese de que el estudiante coloque el dedo índice de la mano izquierda en el vaso A (frío) y el dedo índice de la mano derecha en el vaso B (caliente).
6. Indique a los estudiantes que anoten sus observaciones.
7. Discuta con los estudiantes los resultados experimentales. Ellos deben

comprender que el sentido del tacto se puede utilizar para distinguir objetos calientes de objetos fríos.

Parte II: El tacto no es confiable como indicador de temperatura

En esta parte los estudiantes deben descubrir que el sentido del tacto no es un indicador confiable de cuán caliente o frío está un objeto (lo que por ahora llamaremos la temperatura del objeto). Una vez realizada la experiencia, promueva la discusión con el propósito de obtener explicaciones posibles a las sensaciones anotadas e inducir el consenso del grupo de que el tacto no es confiable.

1. Coloque otro vaso adicional (vaso C) con agua a temperatura de ambiente entre los dos recipientes utilizados en la primera parte.
2. Dirija la actividad según las instrucciones de la guía del estudiante.
3. Promueva una discusión con los estudiantes sobre las diferentes sensaciones experimentadas con el agua a temperatura ambiente y las posibles explicaciones para este fenómeno.

Parte III: Dos respuestas al mismo tiempo

1. Asegúrese de que tiene los tres recipientes con agua cuya temperatura sean diferentes, como se ilustra en la figura 2.

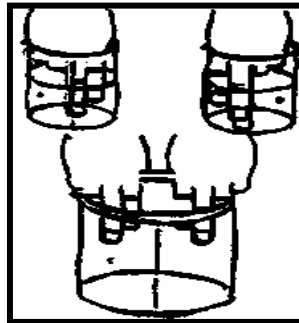


Figura 2

2. Dirija la actividad según aparecen las instrucciones en la guía del estudiante.
3. Se recomienda dirigir la discusión especialmente hacia lo referente a la contradicción en las dos sensaciones experimentadas con el agua a temperatura ambiente. A continuación aparecen algunos ejemplos de preguntas guías que puede utilizar para promover la discusión.
 - a. ¿Qué sensaciones experimentaste al introducir ambos dedos en el vaso C que contenía agua a temperatura ambiente?
 - b. ¿Cómo explicas que tus manos estando en el mismo recipiente, tengan sensaciones distintas?
 - c. ¿Es el sentido del tacto confiable para medir temperatura?
 - d. ¿Qué otras partes del cuerpo se utilizan para medir temperatura? (Da ejemplos: codos, lengua, labios, mejillas, antebrazo, frente, etc.)
 - e. ¿Es importante tener medidas precisas de temperatura?
 - f. ¿Conoces algún instrumento para medir temperatura?
4. Lleve a cabo la lectura: Pedro Picapiedras se apunta el baño, que aparece en la parte IV en la Guía del estudiante. Discuta las dos preguntas que aparecen al final de la lectura.

ACTIVIDAD 1: EL SENTIDO DEL TACTO, LO CALIENTE Y LO FRIO

GUIA DEL ESTUDIANTE

Introducción:

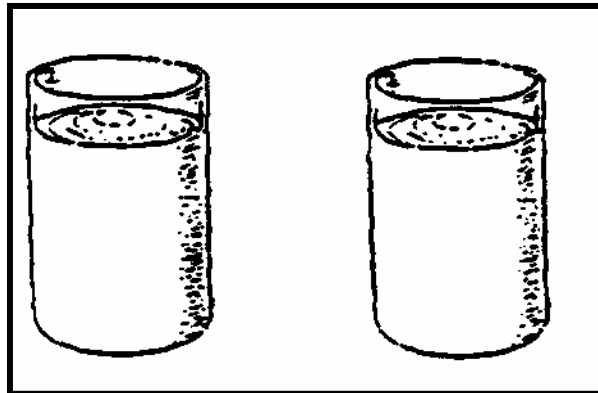
En esta actividad investigarás qué se siente al tocar objetos que están más o menos calientes que tu cuerpo. ¿Es posible que al tocar un objeto con ambas manos tengas en cada una de ellas sensaciones distintas de cuán caliente está el objeto?

Propósito:

En esta actividad tendrás la oportunidad de examinar lo que se siente al tocar objetos que están más calientes o menos calientes que el cuerpo humano, decidir cuán adecuado es el sentido del tacto para determinar cuán caliente está un objeto.

Procedimiento:

Parte I: Uso del tacto para clasificar los objetos



Vaso A

Vaso B

Figura 1

1. Introduce el dedo índice de tu mano izquierda en el vaso A y anota la sensación de temperatura que experimentas.
2. Introduce el dedo índice de tu mano derecha en el vaso B. Anota la sensación de la temperatura que experimentas.
3. Discute con tus compañeros de trabajo los resultados experimentales.

Parte II: ¿Es el tacto un buen indicador de temperatura?

1. Coloca el dedo índice de la mano izquierda en el vaso A y mantenlo así por espacio de quince (15) segundos. Si no tienes un cronómetro o un reloj con segundero, mide los segundos contando sucesivamente desde mil uno hasta mil quince.
2. Saca el dedo del vaso A e introdúcelo rápidamente en el vaso C.

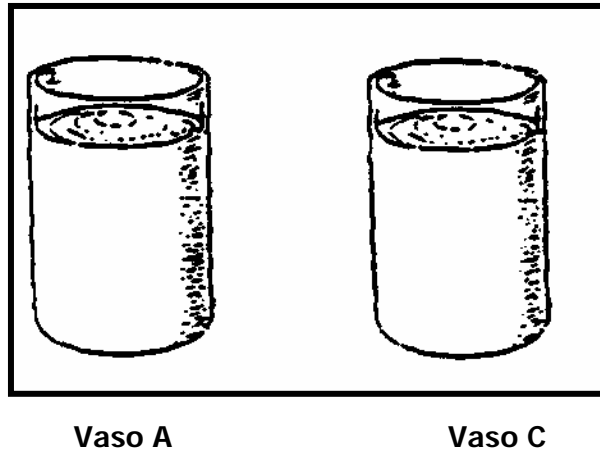


Figura 2

3. Anota la sensación de temperatura que experimentaste al colocar el dedo en cada vaso.
4. Coloca el dedo índice de la mano derecha en el vaso B por quince (15) Segundos. Saca el dedo del vaso B e introdúcelo rápidamente en el vaso C. Anota la sensación de temperatura que experimentastes al colocar el dedo en cada vaso.

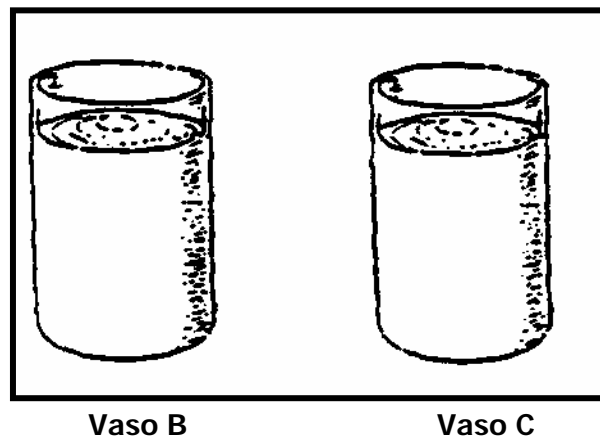


Figura 3

5. Discute con tus compañeros de trabajo las posibles explicaciones a las sensaciones que experimentastes con el agua en el vaso C.

Parte III: Dos respuestas al mismo tiempo

1. Asegúrese de que tiene los tres recipientes con agua cuyas temperaturas sean diferentes:

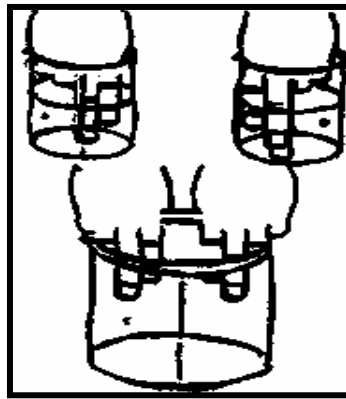


Figura 4

2. Introduce simultáneamente dos dedos de la mano izquierda en el envase A y dos dedos de la mano derecha en el envase B.
3. Mantén los dedos en cada envase durante quince (15) segundos.
4. Saca los dedos e introdúcelos simultáneamente en el envase C.
5. Anota la sensación de temperatura que experimentas en los dedos al colocarlos en el envase C.
6. Discute en grupo las sensaciones que experimentaste y sus posibles explicaciones.

Preguntas de discusión:

1. Cuando te ejercitas y estrechas la mano de tus compañeros, en ocasiones encuentras que sus manos están más frías que las tuyas. ¿Qué relación hay entre esta experiencia y las observaciones hechas en esta actividad? Explica en tus propias palabras.

2. ¿Puedes “medir” la temperatura usando el tacto a base de los resultados obtenidos en la actividad? Explicáte.

Parte IV:

Lee el siguiente párrafo y contesta las preguntas que aparecen al final.



Pedro Picapiedra se apunta su baño

Hace siglos, en una mañana muy temprano un cavernícola de apellido Picapiedras se dirigió al río con la intención de darse un baño. Al llegar al río lo primero que hizo fue meter su dedo gordo del pie al agua. Ese día Picapiedras no se bañó. ¿Tienes alguna idea de por qué tomó esa decisión?

Desde la historia antigua sabemos que el concepto de temperatura se desarrolló del concepto calor. Al tocar diferentes objetos unos se sienten más cálidos o más fríos que otros. También es interesante notar que la temperatura de un objeto no depende del peso o la masa del objeto. Imaginemos que tenemos un cubo (balde) con agua a punto de congelación y sacamos un vaso de agua del mismo, si introducimos un dedo en el agua que está en el vaso y luego en la del cubo (balde) veremos que ambas se sienten igual de frías. Existe algo que es igual para las dos muestras de agua helada. Ese “algo” se conoce como “temperatura”. No obstante, el utilizar el dedo no es una forma confiable de medir la temperatura debido a que el tacto depende de la temperatura del dedo. Si después de haber introducido el dedo en agua helada, lo ponemos en agua a temperatura de salón, esta se sentirá más caliente de lo que está en realidad. Más aún, es peligroso utilizar el tacto en algunas ocasiones, pues, algunos objetos pueden estar muy fríos o muy calientes y pueden causarnos daño.

1. ¿En qué ocasiones has utilizado el tacto para determinar si algo está frío o caliente?
2. ¿Es útil el tacto como medida de cuán caliente está algún objeto? Explica.