

Guías de Actividades Nro. 2 de la Tarjeta SLT1

**En un día caluroso,
¿qué será mejor, colocarse una polera negra o una blanca?**

Nivel: inicial a intermedio

Materiales:

- Sensor de temperatura de la **Tarjeta SLT1** con el software.
- Un trozo de género negro, otro de género blanco y un trozo de papel de aluminio.
- Una lámpara con ampolleta de 100 W.

Procedimiento:

Mediremos a continuación qué ocurre con la temperatura de un objeto cuando está sometido a una fuente de calor y está cubierto por materiales de diferente color.

Coloca el sensor de temperatura sobre una mesa en un punto fijo. Sobre él, coloca la lámpara con la ampolleta encendida a 20 centímetros de distancia aproximadamente. Espera entre 5 y 10 minutos a que se estabilice la temperatura y luego registra esta medición. Posteriormente, cubre el sensor con el género negro y vuelve a esperar hasta obtener la medición de la temperatura para este caso. Cubre con el género blanco y completa una tabla que muestre los datos de temperatura para cada material.

¿Varía la temperatura con los distintos géneros?

¿Qué ocurre con la energía (luz y calor) proveniente de la lámpara cuando llega a los distintos géneros?

Para explorar más:

Puedes realizar un experimento similar colocando dos jarros de distinto color (negro y blanco) y midiendo cuál de los dos se enfría más rápido, una vez que colocas agua caliente dentro.

Averigua sobre los calefactores solares u hornos solares caseros, y cómo utilizan esta propiedad para funcionar.

Contenidos:

- Cambios en la materia al ser sometida a luz.
- Manifestación de la energía y su transformación.
- Absorción de energía radiante.

Habilidades:

- Observación y descripción oral y/o escrita de las características y cambios que experimentan los materiales, seres vivos y fenómenos del entorno.
- Realización de experimentos simples, relacionados con los contenidos del nivel, verificando las observaciones y mediciones realizadas para minimizar errores en la obtención y en el registro de los datos.
- Distinción, en casos concretos, entre los datos y su interpretación, reconociendo que las explicaciones científicas vienen en parte de lo que se observa y en parte de lo que se interpreta de las observaciones.

- Formulación y discusión de explicaciones posibles y predicciones sobre los problemas y fenómenos en estudio, utilizando los conceptos del nivel.

Presente en el currículum Chileno:

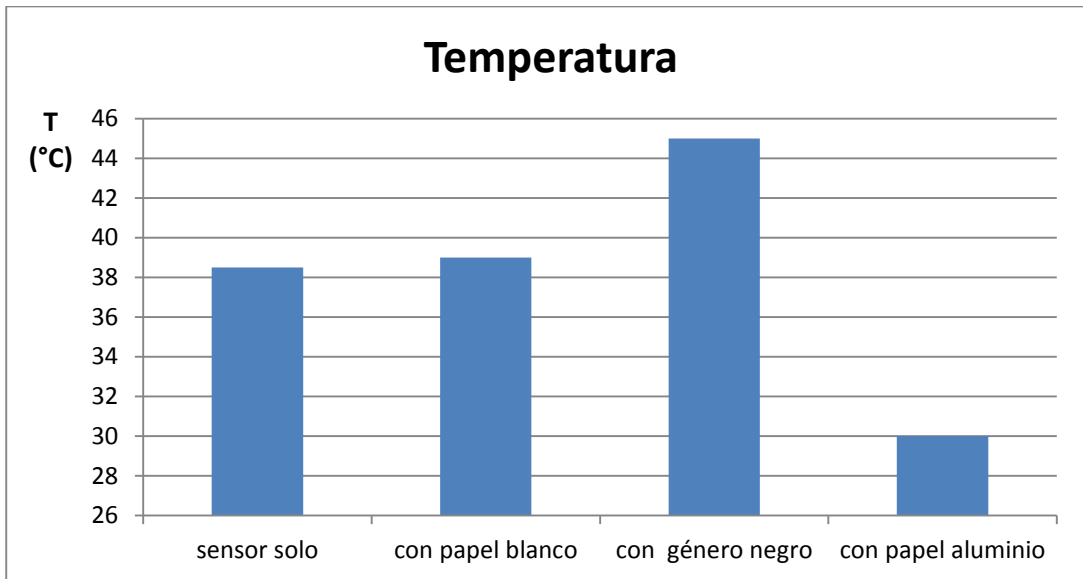
- 1°básico: Descripción cualitativa de los cambios observables que experimentan diversos materiales al ser sometidos a la acción de la luz, el agua, el fuego y diversas fuerzas.
- 5°Básico: Identificación, en situaciones cotidianas, de diversas formas en que se manifiesta la energía, cómo cambia de una forma a otra, el hecho de que siempre se conserva y las consecuencias prácticas de esto último.
- 8°básico: Explicación básica de la electrización, la conductividad eléctrica y calórica, la emisión y absorción de luz en términos del modelo atómico.
- 1°medio: Análisis de la reflexión y absorción de la luz.

¿Qué y por qué ocurre?

Recordemos que todos los cuerpos, a cualquier temperatura mayor que el cero absoluto, tienen la capacidad de emitir radiación en forma de ondas electromagnéticas que no requieren de un medio material para transmitirse. La energía en forma de luz y calor (ondas electromagnéticas) se emiten desde la ampolla y viajan hasta los diferentes materiales colocados sobre nuestro sensor. Un material puede absorber mucha, parte o nada de la energía que incide sobre él. En un objeto opaco parte de la radiación se refleja y parte se absorbe. Los objetos de colores claros reflejan la mayor parte de la radiación visible, mientras que los objetos oscuros absorben su mayor parte lo que aumenta la energía térmica del objeto.

¿Por qué ocurre esto? Los electrones externos que giran en torno al núcleo del átomo pueden ponerse a vibrar mediante los campos eléctricos de las ondas electromagnéticas. Una vez en vibración, esos electrones emiten sus propias ondas electromagnéticas. Los distintos materiales tienen distintas frecuencias de absorción y emisión de radiación. Para ciertas frecuencias determinadas el material absorbe gran parte de esa energía, para las otras frecuencias se re-emite esta luz. Normalmente un material absorbe la luz de algunas frecuencias y refleja el resto. Si absorbe la mayor parte de la luz visible que le llega, pero refleja el rojo por ejemplo, se ve rojo. Si un material absorbe toda la luz que recibe, no refleja luz y es negro. Un material completamente blanco refleja toda la luz que le llega. Una superficie limpia y pulida de aluminio o plata, refleja aproximadamente el 90% de la luz incidente. El hecho de que no se produzcan tantas reflexiones difusas hace más efectiva la emisión (reflexión casi total).

A continuación se presenta un gráfico con los datos medidos para diferentes materiales:



El gráfico muestra que el material negro es el que absorbe mayor cantidad de calor, por lo que el sensor, estando bajo este material, aumenta su temperatura en mayor proporción. Un material que refleja más como el papel aluminio absorbe menos energía por lo que en ese caso la temperatura es menor.

En el caso de los jarros con agua hirviendo, es importante recordar que los buenos absorbentes de energía también son buenos emisores, por lo que lo esperable en relación a la emisión, es que el jarro negro emita más rápidamente el calor a través de sus paredes.