

Calor o temperatura: he ahí el dilema

María Etelreda López Nieto

Maestra del CEIP Tierra de Pinares. Mojados
Valladolid.

ethellopez@msn.com



Palabras clave

Calor, temperatura, energía, termómetro, educación.

Resumen

Se describen una serie de actividades enmarcadas en un proyecto de investigación sobre la termodinámica, en el marco de la asignatura de Ciencias Naturales. El proyecto no está aislado y se complementa con otros dos, uno sobre la naturaleza de las fuerzas y otro sobre la naturaleza de la luz.

Objetivos

- Diferenciar entre calor y temperatura.
- Adquirir la idea de calor como energía, aprender sus formas, transformaciones y fuentes de energía que producen calor.
- Conocer las características del calor, cómo se produce, se disemina y algunos de sus efectos.
- Entender las características del calor y la temperatura y cómo la materia se comporta frente al calor.
- Adquirir y usar el vocabulario relacionado con la temperatura y el calor, para poder dialogar y mantener una opinión de forma oral o escrita, basándonos en el método científico.
- Aplicar la teoría aprendida sobre el comportamiento de la luz, y completar las hipótesis de los resultados de experimentos simples.
- Aprender el concepto de energía.
- Entender que la energía se transforma.
- Entender y distinguir entre fuentes de energía renovables y no renovables.
- Comprender el concepto de energía.
- Comprender las formas de energía.
- Entender que la energía es necesaria para la vida cotidiana.

- Conocer los usos que se le da a la energía.
- Fomentar un uso responsable de la energía en el entorno del alumnado (casa y colegio).

Contenidos

- El calor.
- La temperatura.
- El termómetro.
- Transferencia de calor.
- Aumento de la temperatura del agua y evaporación.
- Energía: formas y fuentes. El Sol como principal fuente de energía.
- Respeto por los materiales usados en clase.
- Uso y disfrute del método científico.
- Conocimiento y aplicación de estrategias matemáticas para resolver problemas.
- Conocimiento y uso de las TIC de manera responsable para realizar investigaciones y mantener contacto vía mail con el resto de la clase.
- Uso de estrategias para procesar, entender y aplicar la información recogida en la investigación.
- Participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Aprecio por la belleza de la naturaleza en el día a día.

Actividades

Actividad 1. “Diferencia entre calor y temperatura”

Objetivos que se pretenden:

- Entender que calor y temperatura no es lo mismo.
- Debatir de forma respetuosa.
- Aprender a escuchar a los compañeros.

Materiales necesarios

- Papel.
- Lápiz.
- Goma de borrar.

Desarrollo

Se les presenta a los alumnos dos palabras sobre las que van a debatir en grupos, para intentar definir las. Estas palabras son “calor” y “temperatura”. Se les deja tiempo suficiente para que deliberen, hablen, expongan sus ideas, y dichas ideas quedan reflejadas en una hoja de recogida de datos. (**Anexos**)

Conclusiones

Tras analizar los datos recogidos, se puede observar que los alumnos no tienen claro ni el concepto ni la diferencia de calor y temperatura. Esto nos sirve de base para poder trabajar estos preconceptos erróneos, para que los interioricen y los entiendan al finalizar las sesiones dedicadas a este tema.

Actividad 2. “Calentamos el agua”

Objetivos que se pretenden:

- Demostrar que la temperatura del agua aumenta si se expone a la llama de una vela.
- Distinguir entre calor y temperatura.
- Reconocer la transformación de energía química de una vela en energía luminosa y calorífica.

Materiales necesarios

- Quemador de esencias.
- Velas.
- Cerillas o encendedor.
- Agua.
- Sonda para medir la temperatura del agua.

Desarrollo

Primero, medimos la temperatura del agua con ayuda de una sonda, y apuntamos el resultado. A continuación colocamos un poco de agua en el quemador de esencias, y una vela encendida. Enseguida se observa con ayuda de la sonda que la temperatura del agua varía rápidamente (aumenta). Dejamos el experimento, y al cabo de 35 minutos, el agua ha desaparecido.

Conclusiones

Los alumnos observaron que el agua empezaba a hervir, por lo que les fue fácil entender que la llama de la vela estaba transfiriendo calor al agua, y aumentando su temperatura. Al aumentar la temperatura del agua, ésta empieza a evaporarse (las moléculas “saltan” al aire).

Actividad 3. “Espiral de Arquímedes en movimiento”

Objetivos que se pretenden:

- Entender que el aire caliente sube.
- Transformar la energía química de una vela en energía cinética, luminosa y calorífica.

Materiales necesarios

- Papel.
- Tijeras.
- Velas.
- Encendedor o cerillas
- Lana.

Desarrollo

Se les repartieron las espirales (**Anexos**), y se les pidió a los alumnos que la recortasen.

Se les facilitó también un trozo de hilo o lana para que colgasen de ella la espiral.

Se les ayudó a encender la vela, y a continuación ellos mismos pudieron colocarla debajo de la espiral, teniendo precaución para que el papel no tocara la llama de la vela. Todo este proceso se hizo bajo la supervisión de las tutoras.

Tras un tiempo, y colocando unas cartulinas alrededor de la espiral, se vio cómo esta giraba debido a la corriente de aire caliente generada por la vela.

Conclusiones

Los alumnos comprobaron empíricamente la transformación de la energía química en energía calorífica, debido al movimiento que el aire caliente al elevarse produjo en la espiral de papel.

Actividad 4. “Ponte el abrigo, que hace frío”.

Objetivos que se pretenden:

- Entender por qué nos abrigamos en invierno.
- Entender lo que es un aislante.
- Demostrar que la lana no da calor.

Materiales necesarios

- Una botella de litro llena de agua del grifo.
- Dos botellas de medio litro vacías.
- Dos termómetros.
- Un abrigo de lana para una de las botellas de medio litro.
- Un frigorífico.
- Un reloj.

Desarrollo

Dos alumnos van al baño a llenar la botella de litro, y dividen en contenido de la botella en dos, de manera que en cada botella de medio litro, haya exactamente la misma cantidad de agua (**Imagen 1**).



Imagen 1. Desarrollo de la experiencia.

Se mide la temperatura en ambas botellas, y se apunta el resultado. En ambas botellas la temperatura es de 22°C. Se introduce una de las botellas de medio litro en el abrigo que la tutora ha fabricado con lana a medida para la botella, y se deposita en el frigorífico, apuntando la hora exacta de inicio del experimento, y la hora final, para poder calcular los minutos que han transcurrido (**Imagen 2**).



Imagen 2. Introducimos ambas botellas en el frigorífico.

Transcurridos unos 70 minutos, se sacan ambas botellas de la nevera, y tras retirar el abrigo, los alumnos toman la temperatura de las dos botellas a la vez, observando en ambas un descenso de la temperatura, pero no homogéneo (**Imagen 3**).

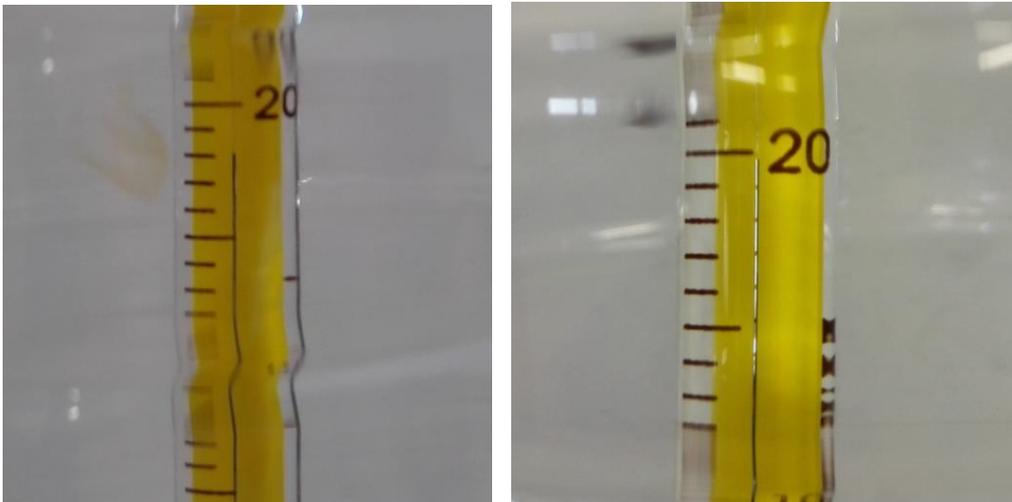


Imagen 3. Temperatura del agua en la botella sin abrigo 18°C (izquierda). Temperatura del agua en la botella con abrigo 20°C (derecha).

Conclusiones

Al introducir las botellas en el frigorífico, ambas sufren un descenso de la temperatura, registrándose mayor descenso en la botella que no estaba protegida por el abrigo de lana. Esto es debido a que la lana aísla a la botella (y el agua que esta contiene) del frío, y la temperatura desciende más lentamente que la botella sin aislamiento.

A su vez, se demuestra que la lana no da calor, ya que la temperatura de la botella con abrigo no ha aumentado, si bien, ha disminuido menos que la otra sin abrigo.

Conclusiones finales

<u>OBJETIVOS CUMPLIDOS</u>	SI	NO	EN PROCESO
Entender que calor y temperatura no es lo mismo.	x		
Debatir de forma respetuosa.	x		
Aprender a escuchar a los compañeros.	x		
Transformar la energía química de una vela en energía cinética, luminosa y calorífica.	x		
Entender que el aire caliente sube.	x		
Diferenciar entre calor y temperatura.	x		

Agradecimientos

Estas experiencias se enmarcan dentro del desarrollo de la clase de Conocimiento del Medio, por lo que debo agradecer la realización a las siguientes personas:

- Al CEIP Tierra de Pinares y el equipo de personas que lo forman.
- El equipo de *El CSIC en la Escuela*.
- Al CFIE de Zamora y al grupo de trabajo del que formamos parte junto con los compañeros de Zamora y Valladolid.
- A los padres y madres de los alumnos que han colaborado en este proyecto.
- A los alumnos participantes en el proyecto. Sin ellos, sin su ilusión y ganas por aprender, su pasión por la ciencia, esto no habría sido posible.

Referencias Bibliográficas y Enlaces

- Ciencia en el aula: teoría molecular. El CSIC en la Escuela.

[<http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/e1.htm>] [Consulta mayo 2016]

- R.D. 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

- Ley 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)

- La espiral de Arquímedes.

[http://arquimedes.matem.unam.mx/PUEMAC/PUEMAC_2008/rincon/curvas/html/esparq.html]. [Consulta mayo 2016]

ANEXOS

ANEXO

1

GRUPO 1	
DEFINICIÓN DE CALOR	
	Sensación térmica que calienta.
	Sustancias térmicas del calor.
	Sensación térmica que se siente por ejemplo en verano.
	Temperatura que calienta.
DEFINICIÓN DE TEMPERATURA	
	Materia, masa y volumen.
	Frío o calor.
	La materia que te permite saber.
	La sensación del frío o del calor.

GRUPO 2	
DEFINICIÓN DE CALOR	
	El calor sólo es caliente
	Es un objeto que cuando haces fuego, te da calor.
	El calor es una energía que puede ser caliente.
DEFINICIÓN DE TEMPERATURA	
	La temperatura puede ser fría o caliente
	No contestan
	La temperatura es una energía que no puede ser caliente.

GRUPO 3	
DEFINICIÓN DE CALOR	
	Es dar calor a las flores.
	Es lo que calientas las cosas.
	Es la temperatura con la que calientas algo.
	Es una sustancia que nos calienta.
DEFINICIÓN DE TEMPERATURA	
	La temperatura es cuántos grados tienes.
	Es cómo te dice el calor, que tienes algo.
	Es el frío y el calor.

GRUPO 4	
DEFINICIÓN DE CALOR	
	Es lo que siento cuando me aso.
	Es cuando siento algo que te calienta.
	Es cuando sudas y te tienes que bañar.
DEFINICIÓN DE TEMPERATURA	
	Es cuando siento frío.
	Es cuando hay frío o calor.
	Es cuando hay frío o calor o las dos cosas.

ANEXO

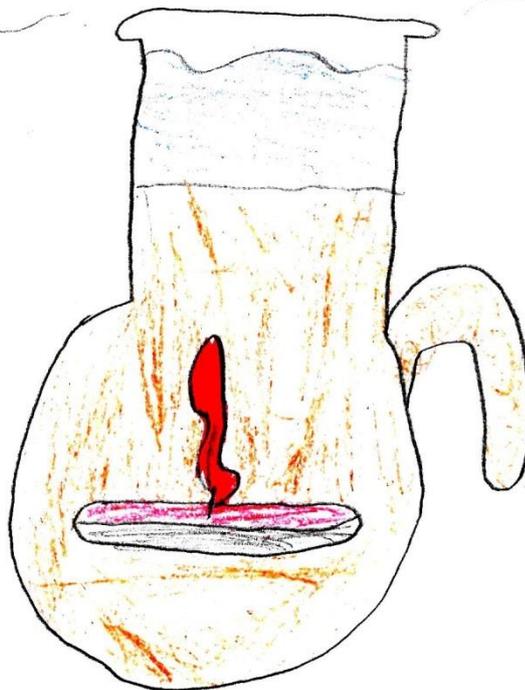
2

Miércoles 11 de mayo de 2016

LA VELA

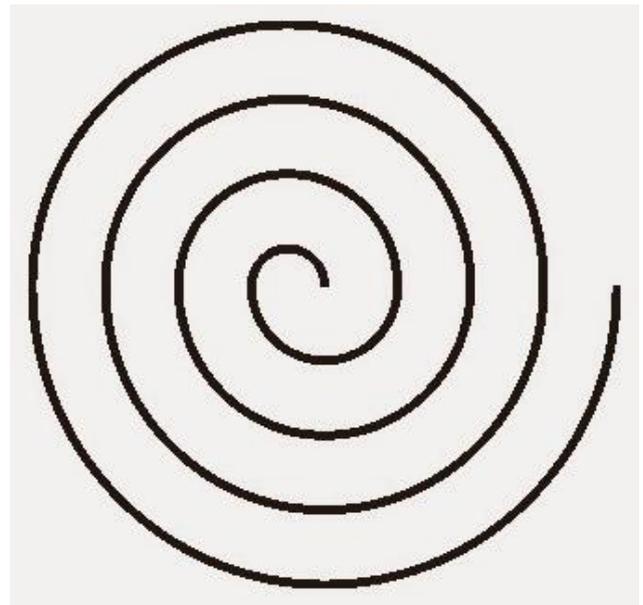
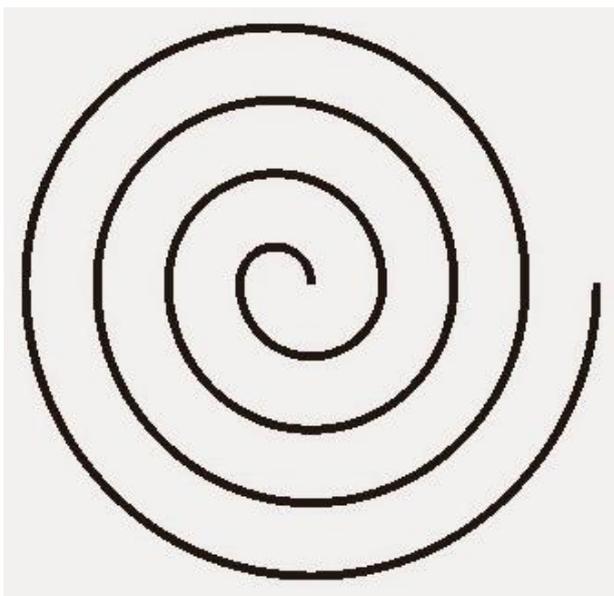
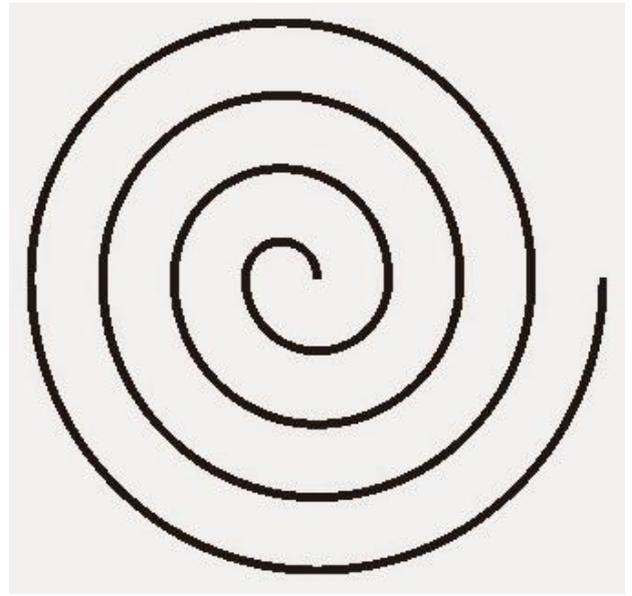
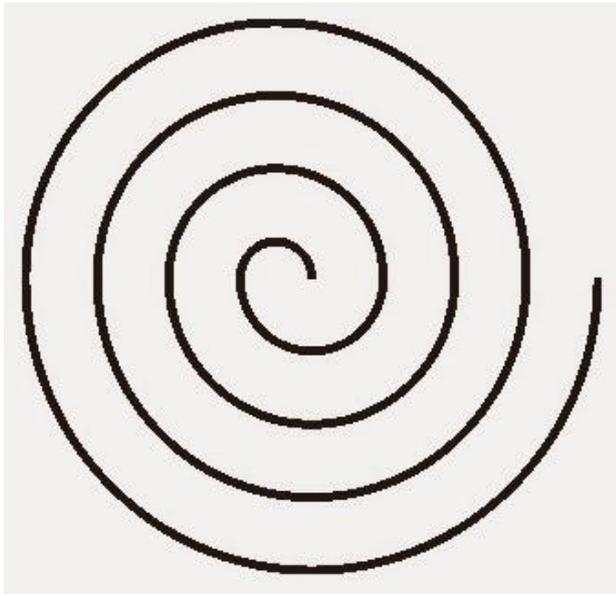
Hola chicos, hoy nuestra profesora nos ha enseñado otro de sus experimentos. A cogido una vela y a puesto un poco de agua encima de la vela nos hemos bajado al patio y cuando volvimos el agua ya no estaba se había evaporado gracias al calor de la vela. Nuestros compañeros nos enseñaron otro experimento.

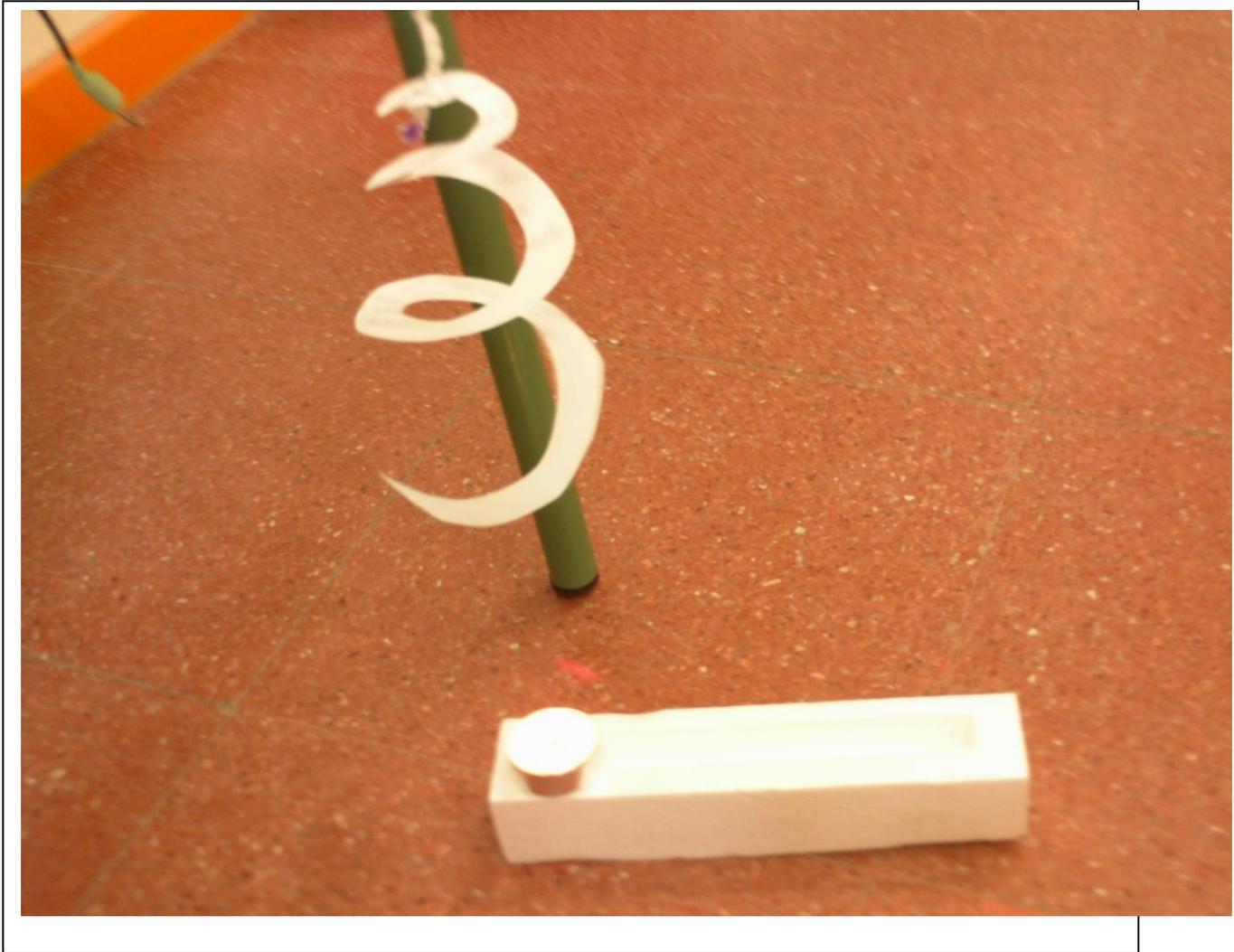
Adios:



ANEXO

3



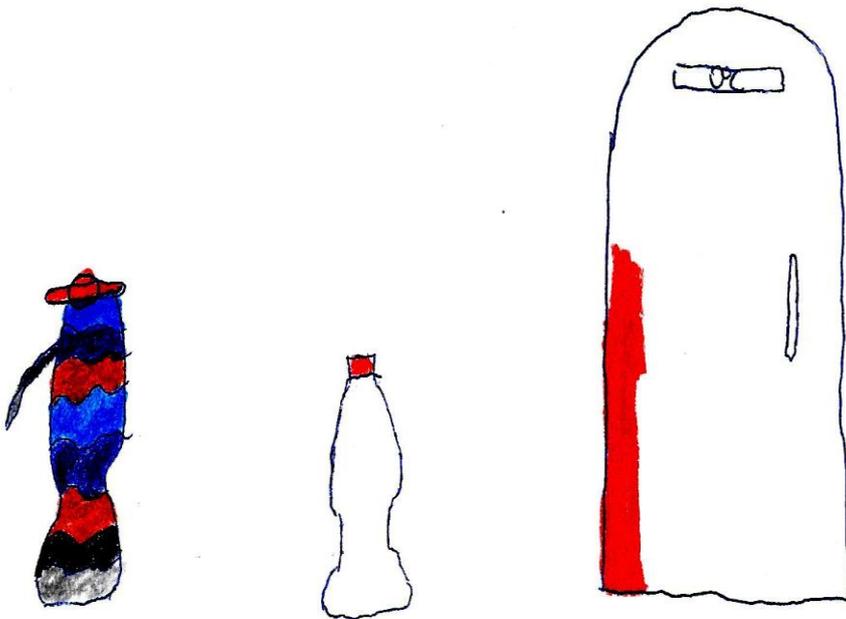


ANEXO

4

¿QUÉ TEMPERATURA TENDRÁ
CADA BOTELLA AL SACARLA
DE LA NEVERA?

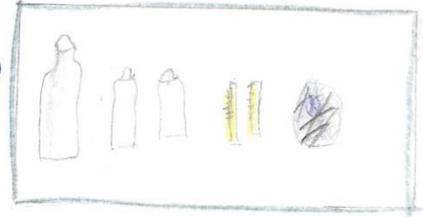
La botella que tiene el abrigo va a conservar más calor que la que no tiene abrigo, porque al haber una capa que recubre la botella hace de cápsula y el calor no se escapa tanto como en la que no tiene abrigo.



El calor y la temperatura

Materiales:

- 1 botella de un litro (de un refresco).
- 2 botellas de medio litro (del mismo refresco).
- 2 termómetros de mercurio.
- 1 bolsita de lana.



Experimento:

El experimento consiste en saber porque ha subido o bajado la temperatura.

Lo primero rellenamos la botella de un litro del agua del grifo.

Lo segundo le echamos el agua a las botellas, se necesita que tenga la misma cantidad, y las medimos la temperatura. Tenían 22 °C las dos.

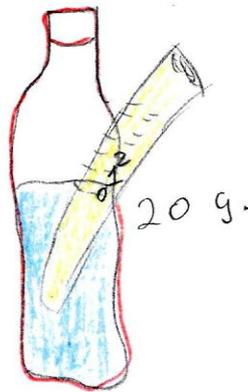
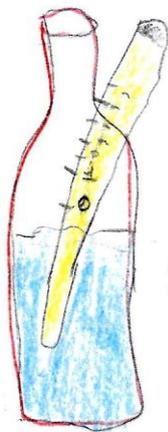
Lo tercero a una botella le poníamos la bolsita de lana. Las metemos al frigorífico. Luego más tarde las sacamos y las medimos la temperatura. Nos salió que en la botella sin bolsita tenía 18 °C, y la de la bolsita 20 °C.

Si la de la bolsita al principio tenía 22 g. y ahora 20 g. Ha pasado que ha retenido el calor y a bajado.

Y la que no tenía la bolsita a bajado más que era lo normal.

Nos ha sorprendido mucho.

La de la bolsita a bajado más porque al estar la bolsita de lana la ha retenido el calor y ha bajado.



ANEXO

5

