2017_18

PEQUECIENTÍFICOS

LAURA SAMPEDRO PÉREZ

COLEGIO LA INMACULADA

PONFERRADA

LOS PEQUECIENTÍFICOS. Colegio La Inmaculada de Ponferrada. Autora. Laura Sampedro Pérez.
CIENCIA EN EL AULA. EL CSIC EN LA ESCUELA. Publicado junio 2019.
http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/e1.htm

ÍNDICE

JUSTIFICACIÓN ____ 4

OBJETIVOS: ____ 5

DESARROLLO DEL PROYECTO ____ 6

COMENZAMOS CON EL AIRE ____ 6

EL AIRE ESTÁ EN TODAS PARTES ____ 6

EL AIRE ESTÁ EN NUESTRO CUERPO ____ 7

EL AIRE SE PUEDE ENCERRAR ____ 8

EL AIRE SE EXPANDE ____ 9

EL AIRE MUEVE COSAS ____ 10

LO QUE NO VEMOS EN EL AIRE… ____ 111

AGUA ____ 122

EVAPORACIÓN ____ 123

FUERZA DE COHESIÓN EN LA MOLÉCULA DE AGUA ____ 144

FUERZA DE ADHERENCIA DE LAS MOLÉCULAS DE AGUA: EL VAHO. ____ 155

ESTADOS DEL AGUA ____ 166

CICLO DEL AGUA ____ 177

TERMODINÁMICA ____ 18

TEMPERATURA: ____ 18

LAS SENSACIONES DE NUESTRO CUERPO ____ 19

EL TERMOSCOPIO DE GALILEO ____ 19

MAGNITUD EL GRADO ____ 20

LAVOISIER LEY 0: El calor es una sustancia que pasa de un cuerpo a otro. De los cuerpos de más temperatura a los que tienen menos. ____ 21

EL CALOR ____ 22

MATERIALES CONDUCTORES Y AISLANTES ____ 22

MÁQUINAS TÉRMICAS ____ 23

LOS *PEQUECIENTÍFICOS*

- **CENTRO**: Centro Concertado "La inmaculada" Ponferrada León.
- **ALUMNOS**: 25 alumnos de Tercero de Educación Infantil.
- **TUTORAS**: Laura Sampedro Pérez.
- **TIEMPO DE DURACIÓN DE LA EXPERIENCIA**: Se ha desarrollado en el segundo trimestre durante dos meses.

Este trabajo ha surgido de la necesidad de llevar al aula diversas experiencias para acercar a nuestros alumnos al método científico: plantear hipótesis y predecir fenómenos, realizar comprobaciones, registrar las observaciones realizadas, descubrir hechos y principios, evaluar los resultados y reflexionar sobre ellos.

Juegos para dramatizar nuestros experimentos y las conclusiones que hemos sacado.

JUSTIFICACIÓN

Durante la etapa de Educación Infantil se muestra, de una manera muy intensa la curiosidad por todo lo que nos rodea. Esta curiosidad por saber y por resolver enigmas, debe ser aprovechada en la escuela para iniciar la experimentación y actividad investigadora.

He elegido EL PORYECTO DE LA TERMODINÁMICA debido a mi participación en el CFIE en un curso realizado por el CSIC de formación en este campo. Para llegar a entender y comprender las máquinas térmicas, necesitamos tener el modelo molecular y los cambios de estado, por lo que comenzamos con la naturaleza del agua para luego poder entender mejor LA TERMODINÁMICA. Este tema tiene un gran atractivo para los niños de infantil porque con frecuencia surgen preguntas como: dónde se han ido los charcos, por qué llueve o nieva, por qué es tan importante el agua, por qué se seca la ropa... Todo este trabajo de formación y de posteriormente, llevarlo a la práctica en el aula, está enmarcado en un grupo de trabajo (CFIE Ponferrada: Proyectos de trabajo en ed. Infantil).

Dibujamos para interiorizar el experimento y las conclusiones que sacamos. Hacemos nuestro diario de aula.

OBJETIVOS:

1. Formular hipótesis y teorías sobre como suceden las cosas.
2. Utilizar el método científico para interpretar e intervenir ante los hechos reales.
3. Percibir y discriminar algunos fenómenos de la naturaleza.
4. Descubrir que estamos rodeados de aire y algunas de sus características.
5. Entender que en el aire hay varios elementos como gases y moléculas de agua. Acercarse al modelo molecular de la materia.
6. Conocer y experimentar que el agua cambia de estado: sólido, líquido y gaseoso y que se evapora, condensa, cohesiona, precipita...
7. Relacionar el ciclo del agua con los fenómenos experimentados en el agua.
8. Aprender a cuidar el agua que es un bien de todos y algunas características de los animales y de las plantas que dependen de ella.
9. Comprender que nuestro cuerpo tiene sensaciones de frío y de calor, pero que hay una magnitud que se llama grado para saber la temperatura exacta.
10. Conocer algunos científicos que fueron fundamentales para entender la termodinámica como Galileo y Lavoisier.
11. Comprender el funcionamiento del Termoscopio como predecesor del termómetro.
12. Conocer la diferencia entre temperatura y calor. Conocer la ley 0 de la termodinámica.
13. Descubrir algunos materiales que son mejores conductores que otros del calor.
14. Comprender el funcionamiento de algunas máquinas térmicas siendo capaces de explicar a nuestra manera lo que ocurre en ellas gracias al modelo molecular.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Los niños de infantil creen en cosas que no ven debido al periodo evolutivo en el que se encuentran; llenan su mundo de fantasías con fantasmas, brujas, magos… gracias a lo cual han entendido a las mil maravillas porqué hay que creer en cosas que no se ven. Han entendido que nosotros no vamos a hacer magia, simplemente vamos a observar y a plantearnos preguntas sobre lo que ocurre a nuestro alrededor, a tratar de dar respuestas y a extraer unas conclusiones.

Empezamos a hablar de los científicos, de lo que hacen y que, nosotros, como ellos, también nos hacemos preguntas; con ayuda de los libros, de nuestras investigaciones, de los mayores, de los experimentos y de nuestras cabecitas, podemos hallar respuesta.

COMENZAMOS CON EL AIRE

Preguntamos en la Asamblea dónde está el aire y comienzan a dar distintas respuestas como que en el cielo, arriba...

Planteamos una serie de experimentos para que se den cuenta de que estamos rodeados de aire.

EL AIRE ESTÁ EN TODAS PARTES

Capturamos el aire con bolsas:

Metemos aire dentro de la pompa de jabón:

EL AIRE ESTÁ EN NUESTRO CUERPO

Hinchamos un globo con aire que sale de nuestros pulmones.

EL AIRE SE PUEDE ENCERRAR

El aire está en todas partes como en un vaso, en una botella...

Todos los niños y niñas de la clase, pasaron por todos los experimentos propuestos realizando un circuito. **Descubrieron que el aire está en todas partes aunque no lo podemos ver.**

En los días siguientes, quedó un rincón para ir repitiendo los experimentos y cada uno de los niños comentaba cuál de los experimentos le había gustado más y lo reflejaba con un dibujo. **Podemos sentirlo y oírlo, pero no verlo.**

Seguimos descubriendo cosas del aire.

Pero, ¿Y qué ocurre con el agua?

EL AIRE SE EXPANDE

Con varios experimentos, descubrimos que el aire cuando lo tratamos de meter en el agua.

Soplamos con una pajita dentro del agua y descubrimos que el aire se expande, se escapa.

Experimento del vaso y el papel que no se moja al sumergirlo en el barreño.

EL AIRE MUEVE COSAS

Como las hojas de los árboles, la ropa, el pelo... Y los molinos de viento.

Nos divertimos soplando el aire para realizar diferentes técnicas pláticas.

Comentamos que hay cosas que se mueven porque son ligeras como una hoja de un árbol, y que otras, (un coche) cuesta más moverlas porque son más pesadas. Ponemos más ejemplos y decidimos llevar a cabo un experimento: CARRERA DE BOLAS.

Las hacemos todas del mismo tamaño y las pesamos en una balanza. La más pesada es la de plastilina, después la de madera y luego la de papel. Antes de comenzar con la carrera, ya tienen sus propias ideas, por eso todos quieren participar con la de papel.

Comienza la carrera y se dan cuenta que en ocasiones ganan otras distintas a la de papel, por lo que observamos que también influye la fuerza del viento y la dirección del mismo.

EL AIRE Y EL AGUA

¿Y qué ocurre con el aire y el agua? ¿Por qué se escapaban las burbujas que soplábamos con la pajita?

El aire pesa menos que el agua por eso tiende a irse hacia arriba. Comenzamos a hablar de que el agua ejerce una fuerza hacia arriba y empuja al aire.

Realizamos otro experimento para tratar de meter aire en el agua. El vaso tiene aire y lo introducimos dentro del agua. Al inclinarlo, el aire sube a la superficie en forma de pompas.

Seguimos pensando, ¿qué ocurrirá si metemos una bola de papel en el fondo el vaso? Si lo introducimos en el recipiente de agua, este no se moja, porque el vaso tiene aire.

Hicimos un experimento con una botella de plástico, cerrándola para que no se escapara el aire. Observamos que flota: si le quitamos el tapón, entra el agua y se expande el aire, hundiéndose. Comienzan a realizar comparaciones con los barcos… pero este tema lo aplazamos para las siguientes sesiones. En el aula quedaron multitud de preguntas en sus cabecitas que aparcaron, pero no olvidaron.

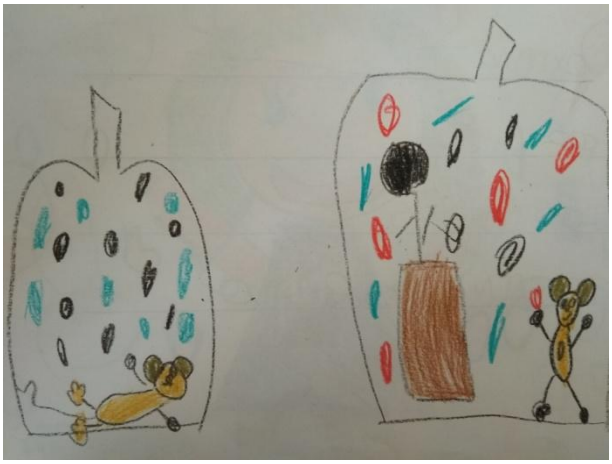
Al realizar estos experimentos con el aire y el agua, se caían gotas en el suelo, que con el paso del tiempo desaparecían: ¿dónde se habían "ido" esas gotitas?

LO QUE NO VEMOS EN EL AIRE…

Con nuestras gafas de peque_científicos somos capaces de imaginarnos las moléculas de agua que están en el aire en estado gaseoso. ¿Pero qué más hay en el aire y que no podemos ver?

Experimento: Metemos una vela encendida dentro en un tarro de cristal y observamos que después de un rato se apaga. Los niños son capaces de decir que la vela se apaga porque se ha terminado el aire del tarro, se lo ha comido. Después vemos el siguiente video y lo entienden mucho mejor.

Vídeo cuento del ratoncito ROQUE.



Comprendemos gracias al vídeo y a nuestro experimento, que en el aire hay gases, entre ellos algunos que necesitamos, como **el oxígeno,** y otros que producimos como el **dióxido de carbono o CO2**, o **el Nitrógeno,** y ninguno de ellos se ven, al igual que las moléculas de agua que están en el aire. Aprovechamos para hablar de los **virus** que están en el aire y que entran en nuestro cuerpo provocando que nos pongamos enfermos. Hemos hablado de la **importancia de lavarnos las manos**, toser en la flexura del codito, y de no chupar cualquier cosa. El vídeo nos ha ayudado, además, a **darnos cuenta de la importancia de las plantas y de los árboles, y** a que **debemos cuidar de ellos,** porque respiran nuestro dióxido de carbono y nos devuelven el oxígeno que tanto necesitamos. Ahora, cuando se acerca el fin de semana, decimos que si hace bueno nos vamos al campo o al parque a respirar oxígeno, o bolitas rojas.

AGUA

A lo largo de dos sesiones nos centramos en el agua. De esta forma pudimos observar los siguientes fenómenos, a través de diferentes experimentos:

EVAPORACIÓN

Mojamos el suelo que está dentro del aro con una bayeta. Descubrimos que el agua de nuestro pequeño charco, se evapora y desaparece. Entendemos que en el agua hay muchas moléculas de agua que se evaporan. Comprendemos que en el aire hay moléculas de agua que no se ven, que están sueltas y en **estado gaseoso**.

Si aplicamos mayor temperatura, se tarda menos en evaporar las moléculas de agua al igual que cuando hace mucho calor, se seca antes mi pelo, la ropa… pero sabemos que las moléculas de agua se están evaporando de forma continua, como las de nuestro primer charco: **El agua se evapora siempre.**

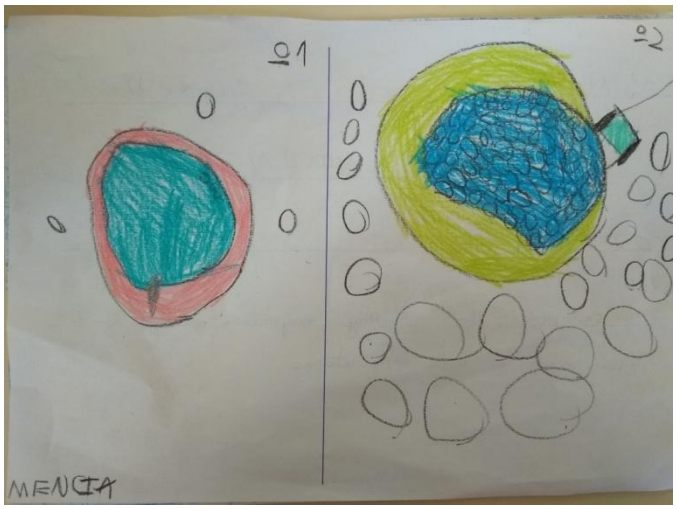
Realizamos otro experimento para comprobar que el aire se evapora siempre. Dejamos en la clase un poquito de agua en un vaso: al día siguiente ya no estaba, se había evaporado.

DRAMATIZAMOS

Cambio de estado: Líquido a gaseoso. Representamos las moléculas de agua en estado líquido formando una gota de agua, agrupando nuestros cuerpos. Sabemos que se están moviendo siempre, pero que están muy juntitas.

A continuación, la seño nos va tocando las cabecitas, a modo de juego: esas moléculas se evaporan hasta que ya están todas en estado gaseoso. Moléculas de agua que están en el aire.

Las moléculas de agua en estado gaseoso se mueven más deprisa y van sueltas.



Realizamos otro experimento para comprender que las moléculas de agua se evaporan igual que en nuestro charco, **el experimento de la lata**. Metimos un poquito de agua en la lata y tapamos con un globo que nos permitirá ver que aplicando el calor de nuestras manos, las moléculas se evaporan y golpean el globo, haciendo que este se hinche. Si no tuviéramos el globo, las moléculas de agua se escaparían al aire.

Si aplicamos el calor de una vela, tarda menos en hincharse y se hincha más.

Jugamos a representar lo que ocurre en el interior de la lata: Éramos moléculas de agua en estado líquido todas en el suelo muy juntitas, cuando la seño decía que encendía la llama, comenzábamos a saltar pero no podíamos salir del círculo donde nos encontrábamos porque nos lo impedía el globo.

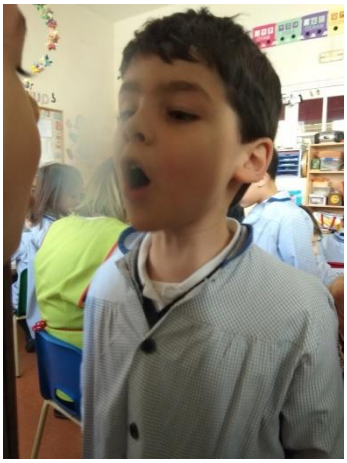
Nos lo pasábamos genial con estos experimentos.

FUERZA DE COHESIÓN EN LA MOLÉCULA DE AGUA

Descubrimos que entre las moléculas de agua existe una **FUERZA DE COHESIÓN**. Traen de sus casas cuentagotas y claramente ven cómo las gotas al caer en la moneda, se cohesionan unas con otras formando una gran gota gigante.

FUERZA DE ADHERENCIA DE LAS MOLÉCULAS DE AGUA: EL VAHO.

Descubrimos que las moléculas además de la fuerza de cohesión tienen otra fuerza llamada adherencia. El cristal está a diferente temperatura que el resto de la clase. Al soplar, las moléculas de agua que están en el aire se adhieren al espejo formando el vaho. Esas moléculas en el espejo se cohesionan y se adhieren, condensándose en forma de vaho.



ESTADOS DEL AGUA

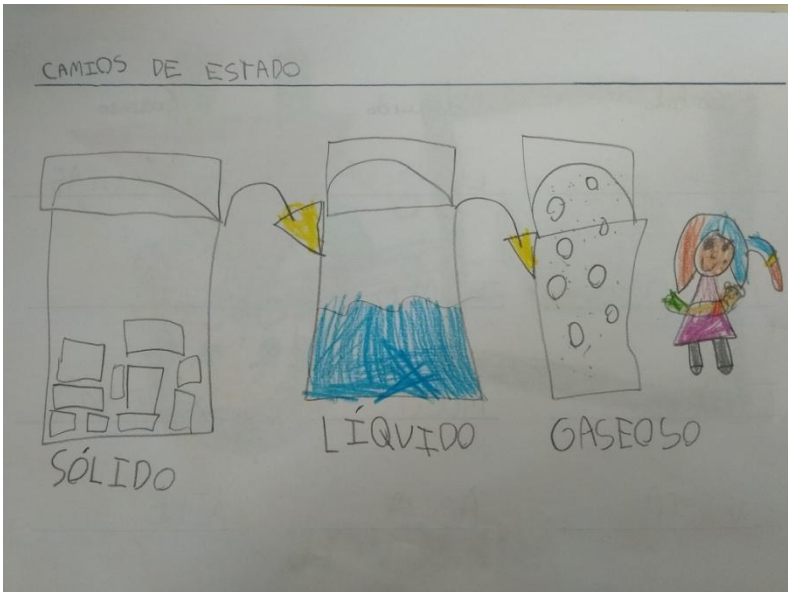
Descubrimos después de todos estos experimentos anteriores, que el agua tienen tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

Para volver a observar lo anteriormente aprendido realizamos otro experimento. Traen de casa unos cubitos (agua en estado sólido). Pesamos más ejemplos como un iceberg, el carámbano, granizo…

Con el paso del tiempo, comienzan a derretirse. Ese estado líquido los niños lo observan en los ríos, el mar, un charco…

El sol acelera este proceso porque ya sabemos que a mayor temperatura, las moléculas cambian de estado más deprisa al tener mayor energía.

Más tarde, se evapora totalmente el agua de nuestros platos de plástico.



CICLO DEL AGUA

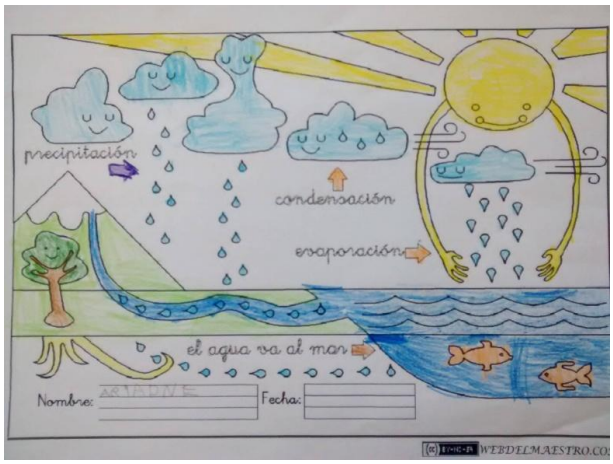
Podemos encontrar las moléculas de agua en estado gaseoso en las nubes. ¿Y cómo se forman las nubes? Las moléculas de agua en estado gaseoso se evaporan al aire y suben hasta el cielo. Con el cambio de temperatura que hay en la atmósfera, se cohesionan unas con otras condensándose y formando las nubes, como en la moneda.

Ellos dicen que en la moneda al no caber más gotas en ella, al igual que en la nube, se desparrama y llueve: precipitación. Comenzamos a hablar del **ciclo del agua**.

Realizamos otro experimento para provocar lluvia. Metemos un poquito de agua en un cuenco pequeño y éste dentro de otro más grande. Tapamos con un film transparente el bote más grande, provocando la evaporación del agua contenida en el cuenco pequeño; las moléculas de agua se adhieren, se cohesionan y se condensan en él. Para que haya una precipitación, ponemos unas piedras en el medio del film transparente, que causarán la lluvia en el interior de nuestro bol. Al día siguiente, podemos observar que hay agua en el recipiente más grande que teníamos porque ha llovido en el interior.

Los niños y yo soñamos con ser moléculas de agua que viajan por muchos lugares; nos inventamos diferentes historias entre todos repletas de aventuras; desde que me bebe un niño, o que estoy en el cuerpo de una flor y me evaporo y voy a las montañas y allí me convierto en un copito de nieve…

Aprendemos que si la nube está en lugares muy fríos, se precipita en forma de nieve o de granizo. Al igual que con más calor se evaporan antes las moléculas, o que a menor temperatura, se congelan, se ralentiza la energía de las mismas.



Aprendemos dos canciones para que no se nos olviden todo lo que hemos descubierto y aprendido. Una la de "El CICLO DEL AGUA" y otra canción "AGUITA" para cuidar de ella y no malgastarla.

GRACIAS AL MODELO MOLECULAR QUE HEMOS TRABAJADO HASTA AQUÍ, PODEMOS SEGUIR PROFUNDIZANDO EN LA NATURALEZA DEL AGUA Y COMENZAMOS CON LA TERMODINÁMICA

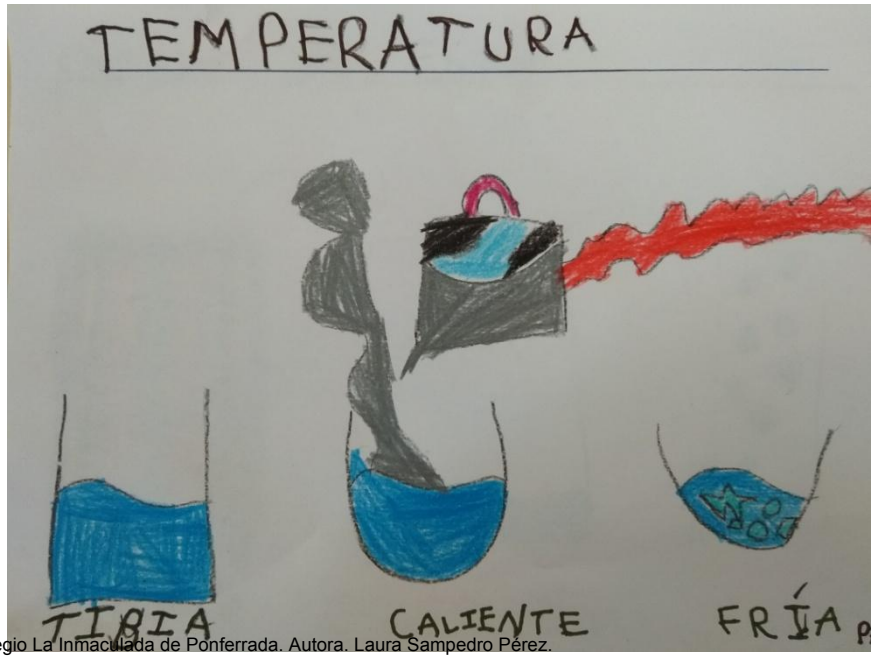
TERMODINÁMICA

TEMPERATURA

LAS SENSACIONES DE NUESTRO CUERPO

Nuestro cuerpo constantemente nos está diciendo si algo está frío, caliente o tibio, pero esto no deja de ser **sensaciones térmicas.**

Descubrimos la TEMPERATURA



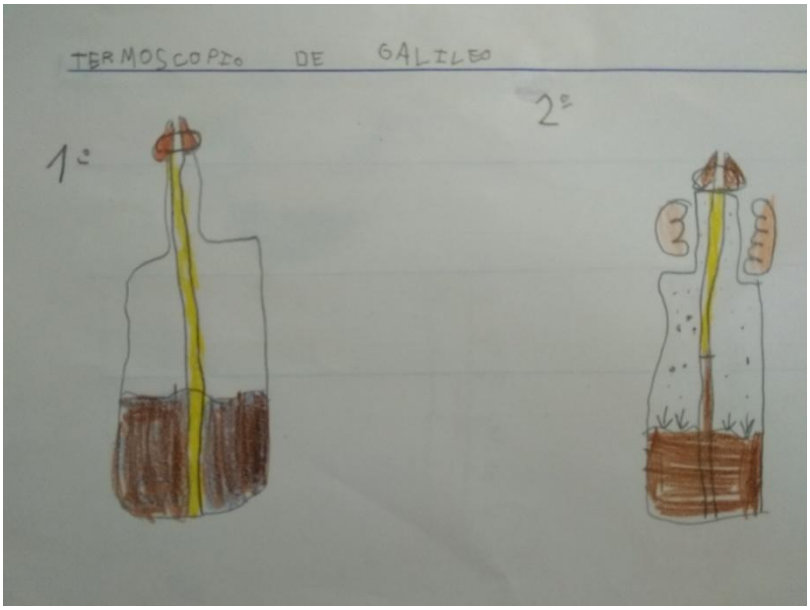
EL TERMOSCOPIO DE GALILEO

Hace mucho tiempo un **científico llamado Galileo**, entre otras cosas inventó el **TERMOSCOPIO,** que es un aparato que nos ayuda a medir la temperatura. Hacemos un termoscopio y comprobamos que al poner nuestras manos en el aire, el agua sube por la pajita y al quitarlas, baja.

Los niños dicen que el Termoscopio tiene aire y agua. Nuestras manos están calientes y calientan el agua y las moléculas del aire se mueven más deprisa. Al moverse más rápido, el aire se **expande** y empuja el agua. A más temperatura la pajita sube más y a menos temperatura, la pajita baja.

Hacemos el mismo experimento pero metiendo nuestro termoscopio en los recipientes de agua a diferentes temperaturas.

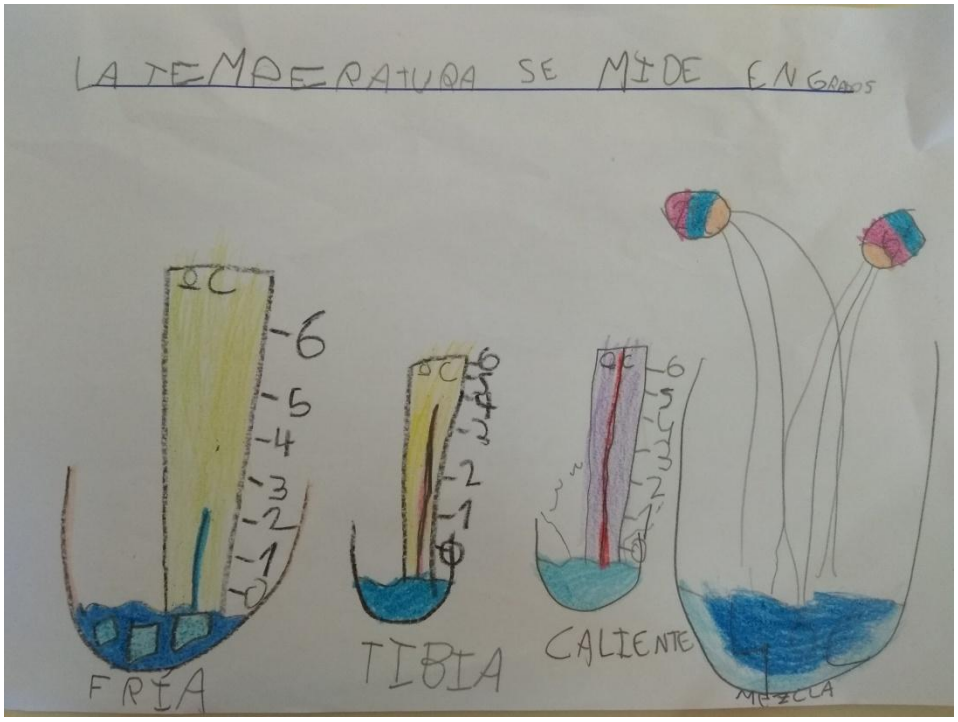
Comprobamos que sucede lo mismo que con nuestras manos. Cuando metemos el termoscopio en el cuenco de agua caliente, la pajita sube y cuando lo metemos en el de agua fría, la pajita baja.



MAGNITUD EL GRADO

La temperatura se mide en GRADOS. Después de conocer el termoscopio de Galileo, nos damos cuenta de que el agua tiene diferentes temperaturas y lo vamos a comprobar. Cogemos tres termómetros que vamos moviendo de un cuenco a otro y vemos que sucede lo mismo que en el termoscopio. En el agua fría hay menos grados que en el agua caliente.

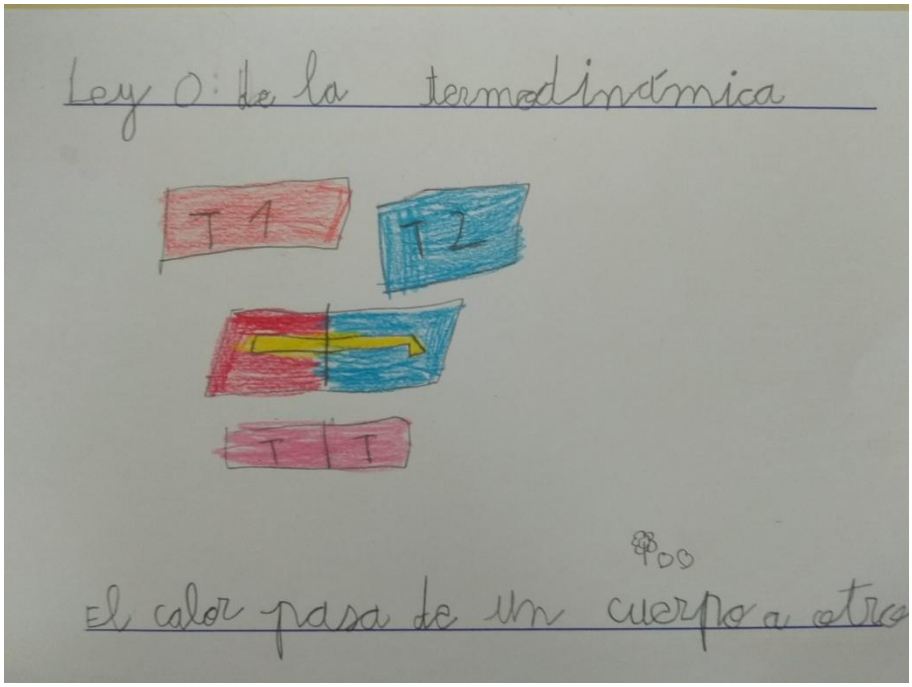
Descubrimos que los termómetros parten de la misma temperatura y aprendemos que eso es la **temperatura ambiente.** Descubrimos que el agua que sale del grifo, está a la misma temperatura que el termómetro, es decir, a temperatura ambiente.



Realizamos otro experimento donde comprobamos que el agua caliente está a 6ºC y la fría está a 2ºC. Al **mezclarlas** se queda tibia y el agua tiene una temperatura de 4ºC. Los niños comprenden muy bien que se han mezclado y que el agua caliente cede calor al agua fría. El agua fría aumenta los dos grados que ha restado el agua caliente. Este experimento les encanta. Ponemos varios ejemplos como el de las manos frías en invierno y me las calienta alguien con las manos calientes. El que las tiene calientes, cede calor al que las tiene frías.

Hablamos de que otro científico llamado LAVOISIER llamó a esto la LEY 0 **DE LA TERMODINÁMICA** donde explica que el calor pasa de unos cuerpos a otros, del de mayor temperatura, al de menor.

LAVOISIER LEY 0: El calor es una sustancia que pasa de un cuerpo a otro. De los cuerpos de más temperatura a los que tienen menos**.**



EL CALOR

Con los experimentos anteriores los niños **diferencian calor de temperatura**. El calor es una sustancia y la temperatura es la magnitud con la medimos el calor. Al hablar de la LEY 0, les pongo el ejemplo de los zapatos. Les mando quitarse los zapatos y que se toquen los pies. Me dicen que están calientes. Al cabo de un rato, me dicen que se les quedan fríos. Comienzan a decir que el calor se les va y que se va al suelo. Por la ley 0 de la termodinámica entienden que los pies ceden calor al suelo.

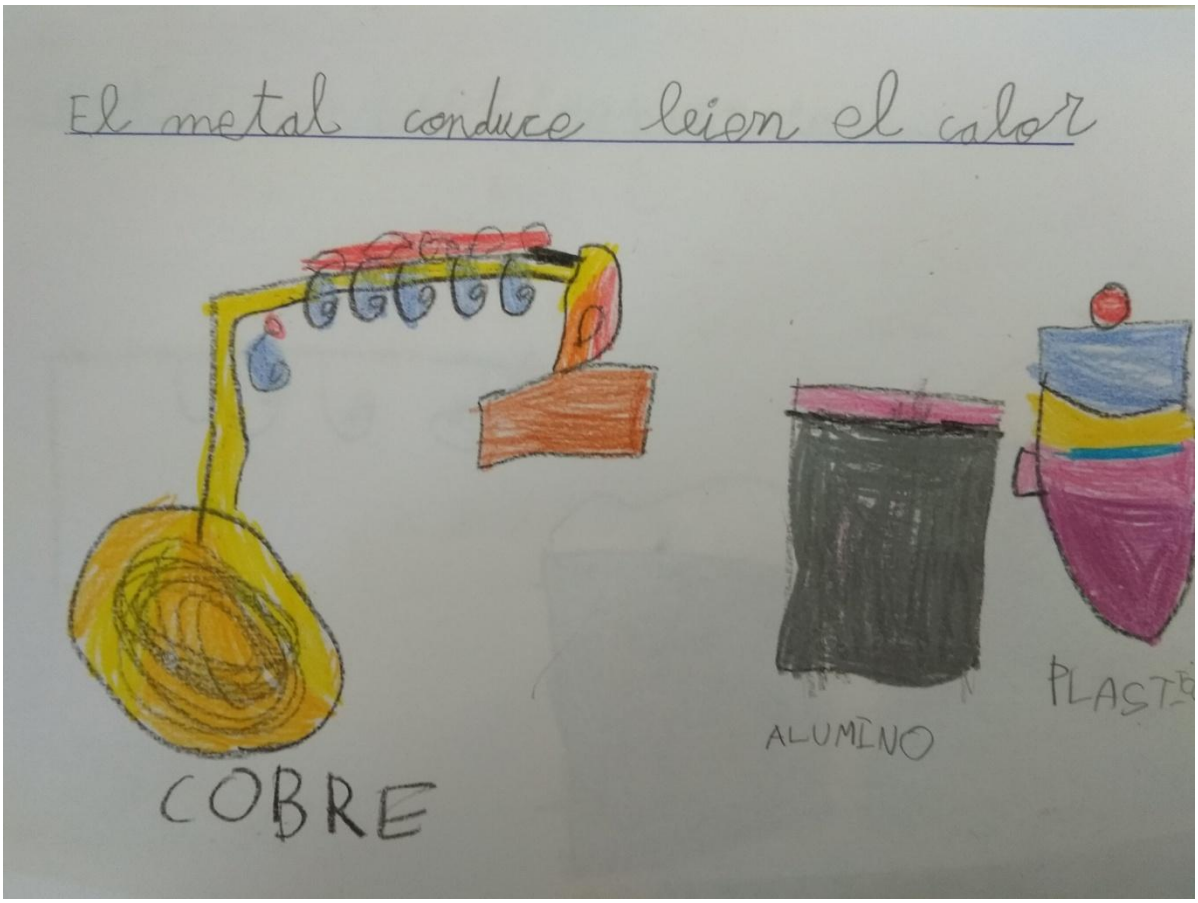
Les hablo que hay materiales que nos aíslan para que no perdamos calor, como la lana del abrigo, de los guantes y del gorro, los zapatos... Les pregunto si los zapatos están calientes y me dicen que no, que nos aíslan del frío guardando el calor de nuestro cuerpo. El abrigo tampoco está caliente.

MATERIALES CONDUCTORES Y AISLANTES

Para conocer más sobre los distintos materiales, hacemos el experimento de los clips en el hilo de cobre.

Los niños observan que la vela calienta el extremo del hilo de cobre y el calor va pasando por él porque los clips que están adheridos a él se van cayendo.

Realizamos otro experimento donde ponemos agua a calentar en el hervidor y la metemos en dos recipientes. Uno de metal y el otro de plástico. Los niños tocan y comprueban que el de plástico está caliente pero lo pueden sostener y el de metal, no lo pueden ni tocar porque se queman.



MÁQUINAS TÉRMICAS

Con todo lo que sabemos, les presento "El experimento de la grúa" para suscitar en ellos hipótesis, afianzar conocimientos anteriores y ver qué pasa. Tenemos una lata en cuyo interior hay agua y aire. La cerramos con un globo. Ponemos sobre ella una pajita que sujeta un clip. Calentamos la lata y al producirse la evaporación, el globo se hincha y el clip asciende, se mueve.

Los niños me dicen rápidamente lo que está ocurriendo en el interior que no podemos ver y lo que pasa fuera. Uno de ellos me dice que es una grúa. Yo les explico que es una máquina. Que alguien utilizó lo que los científicos descubrieron anteriormente. Les digo que es una máquina térmica como nuestro termoscopio y que ambas utilizan el calor y el frío, una para mover el clip y la otra para medir la temperatura.

Ponemos el ejemplo de la cafetera italina. Es una máquina térmica, es también un termoscopio.

Les animo a que busquen en sus casas otras máquinas térmicas y me dicen al día siguiente que una olla a presión, nuestro cuerpo…

Hasta final de curso seguiremos preguntándonos qué es lo que ocurre en el interior de las máquinas térmicas como por ejemplo en el barco de vapor.