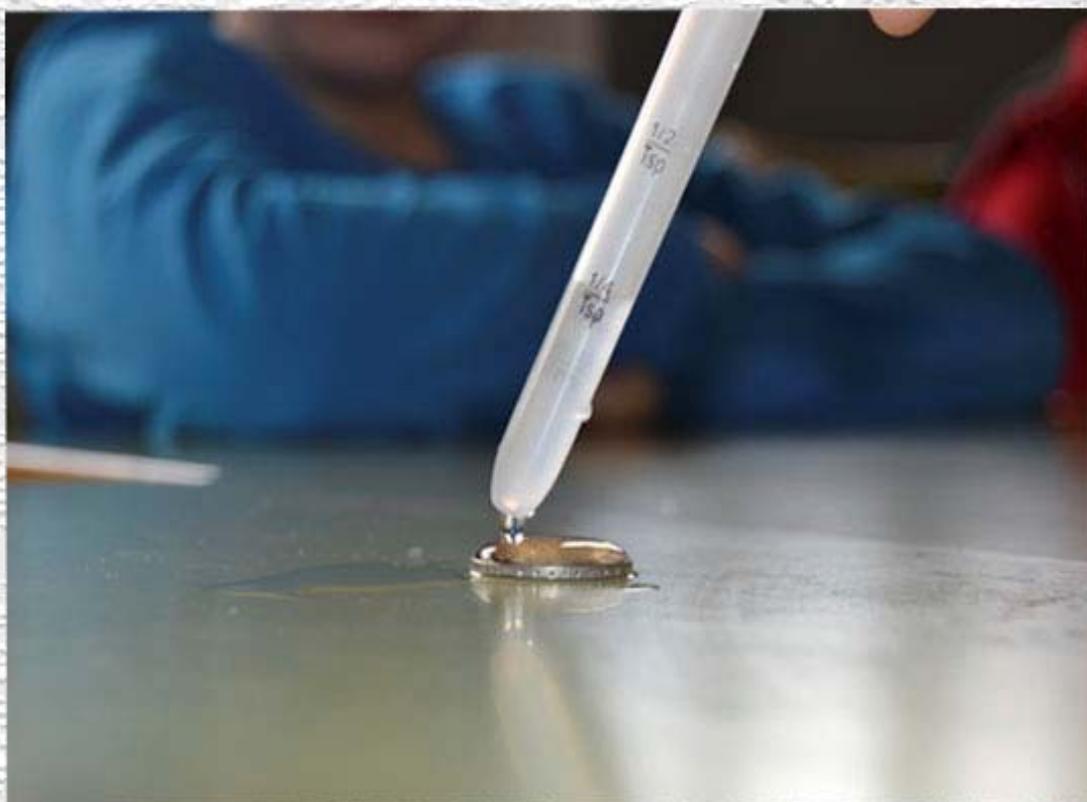


La naturaleza eléctrica del agua



C.B.M EL ROMERAL MOLINA DE SEGURA MURCIA
CURSO: 2015/16
CONCEPCIÓN PEDREÑO GONZÁLEZ

LA NATURALEZA ELÉCTRICA DEL AGUA

Centro: C.B.M. EL ROMERAL Molina de Segura, Murcia

Alumnos: Alumnos de segundo de Primaria (7-8 años).

Tutora: Concepción Pedreño González.

Resumen: Esta experiencia se ha desarrollado durante el mes de marzo, enmarcándola dentro del proyecto de centro trimestral “Viva la Ciencia”.

Se ha diseñado como un Proyecto de trabajo en el aula, en el que también se han organizado talleres, en torno a otros temas y por los que han ido pasando de forma rotativa alumnos del primer tramo de Primaria. Las distintas experiencias que hemos diseñado han ido enfocadas al descubrimiento por parte de los niños de las características del agua, su estructura atómica, las fuerzas intermoleculares responsables de su comportamiento y la naturaleza eléctrica de las mismas.

Palabras clave: fuerza, cohesión, adherencia, capilaridad, electricidad.

OBJETIVOS

Este trabajo se enmarca dentro del área ciencias.

Los objetivos son los siguientes:

- Introducir el método científico y la ciencia en la escuela.
- Conocer que nuestro planeta está formado por agua en su mayoría.
- Observar y descubrir las características del agua.

- Experimentar con los distintos estados en los que podemos encontrar agua.
- Asociar el ciclo del agua con dichos cambios de estado.
- Conocer la estructura atómica del agua.
- Experimentar con las fuerzas responsables del comportamiento de las moléculas de agua.
- Descubrir la naturaleza eléctrica de dichas fuerzas.

CONTENIDOS

- Características, propiedades y estados del agua.
- El ciclo del agua.
- Fuerzas intermoleculares: fuerza de cohesión y de adherencia.
- Tensión superficial.
- Electricidad estática.
- Capilaridad.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

En primer lugar, partiremos de un hecho motivacional o de preguntas que susciten en los niños el interés hacia la observación de un fenómeno natural.

A continuación les iremos realizando preguntas que nos permitan detectar sus ideas previas para posteriormente proponerles la realización de una experiencia que nos conduzca a formular hipótesis sobre el fenómeno observado.

Por tanto, nuestro proceso de trabajo girará en torno a tres momentos fundamentales: la elaboración de distintos “experimentos” con los niños (preguntándoles por sus

conceptos previos); la extracción de conclusiones de los mismos y, por último, la representación gráfica de todo lo trabajado y/o aprendido.

La disposición de los alumnos será en gran grupo para las actividades motivacionales y de extracción de conclusiones, y de pequeño grupo para la realización de las experiencias o “experimentos” de tal forma que éstas resulten más dinámicas y eficaces.

La observación y experimentación serán los instrumentos utilizados en todo momento para la adquisición de los objetivos señalados anteriormente.

Asimismo, jugará un papel importante la utilización de las nuevas tecnologías como apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El orden que fijamos en un principio, para la presentación de contenidos, fue el siguiente:

- Motivación
- Características del agua
- Ciclo del agua
- Fuerza de adherencia y cohesión
- Medimos la fuerza de cohesión
- Tensión superficial
- Taller electricidad estática
- Relación entre la electricidad estática y la fuerza de cohesión.
- Capilaridad

5.-PROCESO DE TRABAJO

SESIÓN 1: MOTIVACIÓN

Iniciamos la sesión haciendo un breve repaso de las cosas que habíamos aprendido sobre el Sistema Solar.

Repasamos que nuestro planeta está compuesto en sus tres cuartas partes de agua y que se le llama azul porque desde el espacio se ve de ese color.

Decidimos comprobarlo viendo imágenes de La Tierra tomadas desde fuera de la atmósfera y eso nos condujo a ver un video sobre los astronautas. Y, nos preguntamos cómo se puede vivir en una nave espacial.

Observamos cómo se mueven, comen y lavan los astronautas.

Cuando llegamos a la parte de cómo beben agua, les insistimos en que observarán lo que pasaba con el agua. Y comenzamos a hacerles preguntas.

1. ¿Por qué no se cae el agua? Porque no hay gravedad argumentan.
2. ¿Por qué no sale flotando, como las demás cosas?
 - Porque se le pega a las manos.
 - Parece gelatina.
3. ¿El agua se pega?
 - Se pega a algunas cosas y después se cae al suelo, cuando estamos en La Tierra.

Decidimos echar agua a distintas superficies y observar que pasaba.

Echamos agua a una puerta, al suelo, a la mesa, a una ventana,...



Observamos que cuando echamos un poco de agua a superficies verticales, se pega y se va resbalando.

- Si echas poca con los dedos, el agua se pega y se va resbalando.
- Si echas mucha con un vaso, se cae porque pesa mucho.
- Se queda pegada a los dedos y tarda un rato en caer.

¿Y qué ha pasado con las gotitas pequeñas de la puerta?

- Que se han evaporado

¿Qué quiere decir evaporar?

- Que se va al aire y no se ve.

¿Entonces ha desaparecido?

- No, es vapor de agua que no se ve.
- Como el oxígeno que respiramos, también está en el aire y no se ve.
- Son gases y no se ven.
- Lo vimos el año pasado.

Como algunos alumnos han venido nuevos este curso, decidimos recordar algunas cosas y hacer algunos experimentos. Atrapamos aire con bolsas, echamos aire a las gafas,

trajimos un bote de refresco frío, del comedor, y al cabo de un rato vimos que tenía agua alrededor.

También comprobaron que el agua que había caído al suelo, se había evaporado.

Les pedimos que explicarán de dónde había salido el agua que había alrededor del bote y tras varios argumentos concluyeron diciendo que se le había pegado del aire y al enfriarse se había convertido en agua líquida otra vez.

- Un niño argumento que se había condensado (el curso anterior trabajamos el ciclo del agua).
- Pasa igual que en la ducha, dice otro.

Decidimos dar por terminada la sesión y anotar las conclusiones a las que habíamos llegado:

CONCLUSIONES:

- ✓ En el espacio, el agua se queda “flotando” o “se pega” a las manos, porque no hay gravedad.
- ✓ En la Tierra, si echas mucha agua se cae al suelo y si echas poca se pega, se va resbalando y al final se cae.
- ✓ El agua “se pega” a algunas superficies.
- ✓ El agua se evapora con el calor.
- ✓ Con el calor se convierte en vapor de agua y como es un gas no se ve.
- ✓ El vapor de agua “se pega” al bote y con el frío se condensa.
- ✓ Con el frío, el vapor de agua se convierte en agua líquida.

Al salir al recreo también observamos que había agua líquida en las ventanas de la escalera. ¡Se ha condensado! Exclaman.

SESIÓN 2: CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

En esta sesión nos propusimos observar las características del agua y seguir analizando sus cambios de estado.

Cada alumno cogió su botella de agua y a través de los sentidos comprobamos:

- Que no tiene sabor (insípida).
- Que no tiene color. Es transparente.
- Que no tiene olor (inodora).
- Y que podía adoptar diversa formas, según donde la echáramos.

Entonces, si no tiene color ¿Por qué vemos el agua de las piscinas, los lagos y el mar de color azul?

- Porque cuando hay mucha se ve azul.
- Porque de lejos se ve azul.
- Porque las piscinas están pintadas de azul.

Entonces, ¿El agua de la bañera es azul?, ¿Los ríos y los mares están pintados?

Decidimos buscar información en casa, preguntando a la familia o buscando en Internet.

Llevamos a clase una botella de agua, una bolsa con cubitos, una olla y un camping-gas.



¿De qué están hechos los cubitos?

- De agua. Pero, ¿Es igual que la de la botella?
- No, es agua congelada. ¿Cómo se ha congelado?
- Metiéndola en el congelador. Y el congelador ¿Qué hace?
- La enfría mucho.

Repartimos cubitos entre los equipos y comprobamos que están fríos, que son muy duros (sólidos) y que siempre tienen la misma forma, da igual el recipiente donde los pongamos.

Al cabo de un rato experimentaron que los cubitos se deshacían y que ahora ya no eran sólidos.

¿Qué ha pasado?

- Que se han derretido. ¿Por qué?
- Porque los calentamos con nuestras manos.



Tocamos los cubitos

¿Cómo es ahora el agua?

- Líquida.

¿Y si la calentamos un poco más? ¿Qué pasará?

- Pasará a vapor de agua.

Calentamos agua en la olla y observaron cómo salía niebla (insistimos en que el vapor de agua no se ve) y posteriormente se condensaba en la tapadera de la olla.



Con el calor se convierten en agua líquida

Observamos la condensación

Les hicimos ver la similitud con el bote de refresco de la sesión anterior y pasamos a escribir las conclusiones.

CONCLUSIONES:

- El agua puede estar en estado sólido, líquido o gaseoso.
- Pasa de uno a otro según se caliente o enfríe.

Después rellenamos la ficha que habíamos preparado (Anexo I), dibujamos libremente lo que habíamos experimentado y recortamos de revistas, cosas sólidas y líquidas para pegarlas en un mural. Un grupo recortó una imagen de un aparato de climatización y argumentó que lo habían pegado en la zona de cosas gaseosas porque produce gas y éste no se ve.

En otro momento estuvimos repasando los conceptos trabajados mediante preguntas, utilizando un mural que había preparado la alumna en prácticas.



Mural estados del agua.



Objetos cotidianos en distintos estados

SESIÓN 3: CICLO DEL AGUA

Recapitulamos todo lo que habíamos descubierto en las sesiones anteriores y preguntamos:

¿Vosotros creéis que estos cambios se producen en la naturaleza de forma cotidiana?

Fueron comentando situaciones concretas (al cocinar, en la ducha,...)

¿Y cuándo llueve, de dónde sale el agua?

- De las nubes

¿Y quién la ha subido a las nubes?

De forma espontánea comenzaron a explicar el ciclo del agua, pero esta vez les insistíamos en que lo explicaran utilizando lo que habíamos aprendido sobre el agua.

¡Fue maravilloso!

Anexo V: Videos 1 y 2 “Ciclo del agua”

Dramatizamos el viaje de una gota de agua.

Visitamos la representación que hicieron nuestros compañeros de Infantil con luz negra. Titulada “El viaje de una gota”.

Visualizamos el video sobre el ciclo de agua natural y urbano de AGUAS DE MURCIA

Más tarde cumplimentaron una ficha recapituladora (Anexo II).

SESIÓN 4: FUERZAS DE ADHERENCIA y COHESIÓN

En una sesión anterior vimos que el agua se pegaba a los dedos y que después caía al suelo. Vamos a repetir el experimento y a observar que pasa.



El agua se pega a los dedos

Volvimos a echar en distintas superficies: en la mesa, en la puerta de clase, sobre papel aluminio, sobre una servilleta, etc.) Y observamos su comportamiento.

Observaron que en la mayoría de las superficies el agua resbalaba y argumentaron:

- El agua resbala más o menos rápido según la cantidad de agua que echemos.
- Resbala más o menos rápido dependiendo del material al que le echemos el agua.
- Cuando se acercan dos gotas de agua, se pegan y resbalan juntas.

¿Por qué se pegarán las gotitas de agua?

¿Por qué se pegan a las distintas superficies?

- Se pegan porque tienen frío, como en las nubes.
- Porque con el calor de la clase se forma vapor de agua y se pegan unas con otras.
- Porque el agua con el agua se pega.

Comprobamos que siempre que aproximábamos gotitas de agua, éstas se juntaban.

¿Qué necesito hacer para que se acerquen las gotitas de agua?

- Moverlas y cuando están cerca se pegan.

Los niños comenzaron a mover la mesa, a levantar el papel aluminio, a soplar sobre una gotita.

¿Y qué estáis haciendo al mover la mesa o al soplar?

- Las empujamos para que se muevan.
- Para que se muevan las cosas tenemos que hacer fuerza.

Entonces, ¿Qué tiene que hacer el agua para no caerse y quedarse pegada a la mesa?

- Sujetarse.

- Hacer fuerza y agarrarse.

Pues, esa fuerza que hace el agua para agarrarse a las cosas se llama fuerza de ADHERENCIA.

Seguimos experimentando y les propusimos que cogieran agua entre los dedos y que echaran gotitas de agua sobre una moneda o sobre un trozo de plástico de encuadernar.



Juntamos gotas en un plástico



Agua entre los dedos

Observaron que las gotitas se iban pegando unas con otras y que se formaba cada vez una gota más grande. Lo mismo que sucedía cuando se acercaban unas gotas a otras.

Entonces, ¿qué será necesario, para que se agarren unas gotas con otras?

- Tendrán que sujetarse con fuerza.

Les indicamos que esa fuerza que hacen unas gotas con otras se llama fuerza de COHESIÓN.

Para explicar cómo se producían esas fuerzas teníamos que averiguar de qué estaba hecha el agua, y decidimos preguntárselo a nuestros familiares, tras anotar las conclusiones a las que habíamos llegado:

- El agua se pega a diferentes superficies.
- A unas superficies más y a otras menos dependiendo del material.
- Cuando se acercan dos gotas de agua se juntan y se hace otra más grande.

- La fuerza de adherencia es la que hace que el agua se pegue a otros materiales.
- La fuerza de cohesión es la que hace que se peguen las gotas de agua entre sí.

SESIÓN 5: MEDIMOS LA FUERZA DE COHESIÓN

Iniciamos la sesión mostrándoles un microscopio de juguete y preguntándoles si sabían qué era y para que servía.

- Para ver las cosas que son muy pequeñas.

Les dijimos si habían preguntado a sus familias ¿De qué está hecha el agua? Nos contestaron que el agua era H₂O. Lo que nos dio pie para decirles que el agua son moléculas de dos átomos Hidrogeno y Oxigeno. Que son tan pequeñas que necesitaríamos un microscopio muy potente para verlas.

Las dibujamos en la pizarra y rápidamente dijeron que se parecía a Mickey.



Dibujo de una molécula de agua

Posteriormente les mostramos la imagen de una molécula de agua y les propusimos hacer una dramatización en la que nuestro cuerpo era el oxígeno y los brazos el hidrógeno.

Tras dicha representación les dijimos que nos hicieran un breve repaso:

- El agua se pega con el agua.
- El agua se pega al juntarse las moléculas de agua.
- En las nubes se juntan las moléculas de agua.
- Lo que hace que se pegue una molécula con otra es la fuerza de cohesión.
- Y si se pega a otros materiales se llama fuerza de adherencia.

Les propusimos hacer un experimento para comprobar si la fuerza de cohesión era fuerte o floja.

Pusimos una gota de agua en la mesa y colocamos encima un plástico de encuadernar.

Los niños fueron comprobando que costaba levantarlo de la mesa.



Después les dimos dos trozos de plástico, pusimos una gotita en medio y fueron comprobando que aún era más difícil separarlos.

¿Por qué cuesta separarlos?

- No se puede quitar de la mesa.
- No lo podemos quitar porque se pega muy fuerte por el agua.
- Porque el agua los pega.
- Porque la fuerza de cohesión del agua es fuerte.
- Y la de adherencia, porque también se ha pegado al plástico.

Para medir esa fuerza nos dispusimos por equipos. En cada grupo pusimos un vaso de cristal lleno de agua y sobre él un trozo de plástico, en el otro extremo fueron poniendo clips, bolitas de pulseras,... y contando y anotando los que tenían que poner hasta que se cayera el plástico.



Medimos la fuerza de cohesión



ANEXO (III)

Posteriormente, repartimos monedas en los equipos y con cuentagotas fueron poniendo gotitas de agua sobre ellas.



¿Qué habéis observado?

- Las gotas se van juntando por la fuerza de cohesión.
- Se ha hecho una gelatina de agua.

- Que las moléculas de agua al juntarse por la fuerza de cohesión han formado una burbuja de agua.
- El agua no se salía de la moneda porque el borde estaba hacia arriba.
- No, era porque se pegaba a la moneda por la fuerza de adherencia.
- El agua, al ir echando cada vez más, se iba subiendo hacia arriba.
- La burbuja tiene forma de esfera.

SESIÓN 6: TENSIÓN SUPERFICIAL

Tras un breve repaso de lo que habíamos trabajado, llevamos a clase un vaso lleno de agua y le fuimos echando clips, vimos que se hundían. Después pusimos una ficha de parchís y comprobamos que si la echábamos se hundía, pero que si la dejábamos caer despacito, se quedaba sobre el agua.

Los niños trataban de argumentar lo sucedido pero no encontrábamos ninguna respuesta que nos convenciese, así que decidimos dramatizar como estarían las moléculas del agua en la superficie del vaso.

Cada niño era una molécula de agua y ellos iban diciendo que se sujetaban a la pared por la fuerza de adherencia y entre ellos por la fuerza de cohesión. Le pedimos a otro niño que representara ser la ficha de parchís. Al intentar pasar comprobó que no podía, pero que si iba muy rápido o hacía mucha fuerza, conseguía romper la unión entre las moléculas y pasar.

Les dijimos que eso se llama tensión superficial y los niños nos comentaron:

- Se parece a cuando ponemos un trozo de papel “film” en un vaso y estiramos mucho.
- O a un globo explotado al estirarlo.

A continuación echamos agua en un recipiente e hicimos un pececito con cartulina ¿Qué pasará si lo ponemos en el agua?

- Se hunde
- Flota
- Se queda arriba.

Después de comprobarlo, argumentan que se ha quedado arriba por la tensión superficial.

Le echamos unas gotas de jabón y les pedimos que argumenten lo que ha pasado.

Anexo V: Videos 3 y 4 “Tensión superficial”

¿Quién sabría decirme, entonces, qué es la tensión superficial?

- Es lo que sostiene a los objetos para que no se hundan.

Les pusimos imágenes de animales que se posan sobre el agua y de los que caminan sobre ella.

SESIÓN 7: TALLER ELECTRICIDAD ESTÁTICA

El proyecto de nuestro centro para este trimestre era “Viva la ciencia”, dentro de este marco aglutinador, decidimos organizar diversos talleres en los que los niños pudieran descubrir y experimentar con algunos ámbitos de la ciencia.

Se decidió elaborar un cuaderno de trabajo en el que los niños pudieran anotar el experimento a realizar, los materiales, la observación de un fenómeno, formulación de hipótesis, experimentación y conclusiones a las que se había llegado, siguiendo el método científico. (Anexo IV)

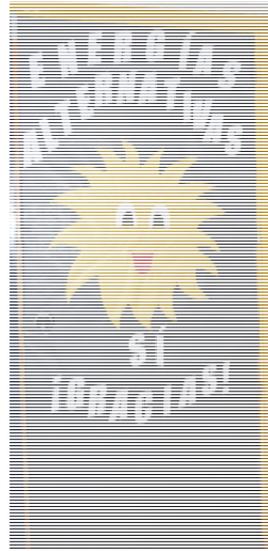
Los talleres se organizaron por tramos y en cada uno de ellos se realizaron cuatro experimentos.

En el primer tramo (1º, 2º A y B, y 3º) se llevaron a cabo los siguientes talleres:

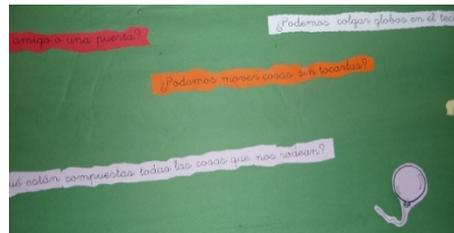
- Magnetismo (bilingüe).
- Energías alternativas.
- Electricidad estática.
- Reacciones químicas.

Los niños iban pasando por los diferentes talleres en días sucesivos y la duración de los mismos era de dos horas.

Como motivación, pusimos en las paredes de los pasillos imágenes y preguntas que despertaran su curiosidad.



Decorado de las puertas



Preguntas motivadoras



Las cuatro sesiones que se desarrollaron en el taller, estuvieron centradas en la electricidad estática; aunque con los dos cursos de segundo lo relacionamos con la teoría molecular del agua ya que con ellos habíamos realizado las sesiones expuestas anteriormente.

¿Qué le pasa a nuestro pelo a veces, cuando nos quitamos la ropa?

- Que se sube para arriba.
- Cuando te peinas muchas veces por el mismo lado el pelo persigue al cepillo.
- Si te acercas a un globo, el pelo se nos pega.
- Cuando te tiras por un tobogán salen chispazos.
- Cuando lo tocas te da “calambre”
- Si te tiras por el tobogán y tocas una persona te da la corriente pero si tocas la arena, no te da.
- También algunas veces cuando tocamos a una persona nos da calambre.
- Al tocar una alfombra también.

Inflamos un globo y nos lo acercamos al pelo, observamos que no pasaba nada y los niños argumentaron que había que frotarlo.

- Cuando frota un globo se pega a la pared y a las personas.

Comprobamos que era cierto y lo intentamos con una pajita y con trocitos de papel de distintos colores y texturas (seda, charol, aluminio,...).



Frotamos pajitas y globos



Repetimos la actividad frotando el globo con la mano, con el suéter, aproximándolo a los papelitos, al pelo e incluso a granitos de azúcar.

Les pedimos a los niños que observarán, sí era necesario tocar los trocitos de papel con la pajita.

- No, se mueven solos sin tocarlos.

¿Qué dijimos que era necesario hacer para que se movieran las cosas?

- Fuerza

¿Y esa fuerza es de tocar (contacto) o a distancia?

- Es a distancia
- Atrae a los papelitos.

Les dijimos que lo que nosotros habíamos observado, también lo percibió, hace mucho tiempo, un científico llamado Tales de Mileto al acercar una piedra de ámbar a otras cosas. Y que también se propuso investigar a qué era debido.

Por tanto, decidimos hacer más experimentos.

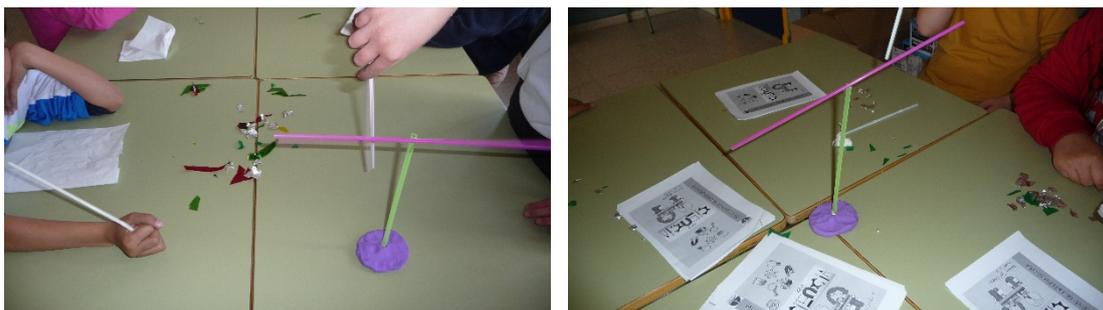
1.- Atamos dos pajitas de distintos colores con un hilo y observamos que cuando acerco la servilleta o la pajita frotada se comporta de distinta manera.

2.- Repetimos el experimento con dos globos.

¿Qué pasa?

- Cuando le acercamos la pajita frotada se separan
- Si le acercas el papel se pega.

Los niños en grupo estuvieron experimentando con un osciloscopio y comprobando que al acercarle la pajita frotada, la otra se alejaba.



Anexo V: Video 5 “Osciloscopio”

Lo dibujamos en la pizarra poniendo un símbolo igual para las pajitas y distinto para el papel. Les pedimos que nos explicaran lo que pasaba y argumentaron:

- Cuando son dos pajitas, se separan porque son iguales.
- Cuando son diferentes se juntan.
- Es como un imán.

También experimentamos moviendo una lata de refresco con una barra de PVC frotada.

Pusimos una tira de papel aluminio sobre una pajita y le acercamos otra pajita frotada, observamos que las tiras se separaban. ¿Qué ha pasado?

- Se abre porque como los dos tienen la misma electricidad, no pueden estar juntos.
- Después se separa de la pajita porque se le va la electricidad.
- Igual que ha pasado con el globo que estaba pegado a la pared, se cae porque ya no tiene electricidad.
- El globo se ha caído porque ha perdido la electricidad pero tú al tocarlo le has dado otra vez electricidad.

Realizamos otro experimento: Atamos una anilla a un hilo y éste a una pajita que pusimos encima de un bote de refresco. Cuando le acercábamos una barra de PVC frotada, la anilla se acercaba a la barra se soltaba y golpeaba el bote.

Les dijimos que ese experimento también lo hizo un señor llamado Franklin con dos campanas y cuando terminó la sesión les pusimos un trocito de la película “Franklin y yo”.

Decidimos dibujar en la pizarra los experimentos que habíamos realizado y para distinguir unas pajitas de otras acordamos poner el signo (-) a las cosas que frotamos y (+) a las que no frotamos; de este modo fuimos comprobando:

- Si acercamos (-) y (-) se alejan.
- Si acercamos (-) y (+) se pegan.

Para finalizar fuimos echando un chorrillo de agua lentamente sobre un recipiente y le acercamos la barra de PVC frotada. Observaron que el agua se movía.



El agua es atraída por la barra

Anexo V: Video 6 “Chorro de agua”.

Les pedimos que nos dieran una explicación, con todas las cosas que sabían:

Niños de primero: la barra atrae al agua, el agua se va hacia la barra, porque son distintos.

Niños de tercero: sí el agua se acerca a la barra es porque el agua será de distinto signo a dicha barra. Ellos dedujeron que en la electricidad ESTÁTICA pasaba igual que con los imanes, si son iguales se repele y si son distintos se atraen (antes habían estado en el taller de magnetismo).

Niños de segundo: El agua se va hacia la barra porque ésta la atrae, son diferentes.

Decidimos seguir extrayendo conclusiones en otra sesión.

SESIÓN 8: RELACIÓN ENTRE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA Y LA FUERZA DE COHESIÓN.

Repetimos el experimento de acercar una barra de PVC a un chorro de agua (primero sin frotar y después frotándola).

¿Qué pasa con el agua?

- Sí no la frota no pasa nada.
- Pero sí la frota el agua se acerca a la barra.
- Sí se juntan es porque tienen distinto signo.

¿De qué está formada una molécula de agua?

- El agua es H₂O.
- Está formada por hidrogeno y oxígeno.

Dibujamos la molécula de agua en la pizarra y les dijimos que íbamos a dibujar los hidrógenos con el signo (+) y el oxígeno con el signo (-). ¿Por dónde se pegará a la barra de PVC?

- Por las orejas, por el lado del hidrógeno.
- Las orejas son (+) y la barra (-) se atraen.

¿Qué ocurría cuando se acercaban dos moléculas de agua?

- Que se formaba una gota más grande.
- Por la fuerza de cohesión.

¿Cómo se unían las moléculas de agua?

- Los hidrógenos de una molécula se pegaban al oxígeno de otra molécula.

¿Se parecen en algo la fuerza de cohesión y la electricidad?

- Si, se juntan porque tienen (+) y (-).

Llegamos a la conclusión de que la fuerza de cohesión es una fuerza eléctrica.

Retomamos entonces una de las preguntas que pusimos en la entrada de la clase como motivación para el taller de electricidad estática. ¿Qué son los rayos, cómo se forman?

- Los rayos se forman en las nubes.
- Cuando una nube se choca con otra se forma un rayo.

¿De qué están hechas las nubes?

- Las nubes son vapor de agua que se junta.

¿Por qué se junta?

- Por la fuerza de cohesión.

Entonces, ¿los rayos?

- Cuando se juntan muchas nubes hay mucha fuerza de cohesión.
- Como la fuerza de cohesión es eléctrica.
- Si hay mucha fuerza salen rayos.

SESIÓN 9: CAPILARIDAD

Trajimos a clase dos vasos, uno lleno de agua y otro vacío y pusimos una servilleta entre ambos. ¿Qué pasará?

- Que la servilleta se moja.

Mientras esperábamos a ver qué pasaba fuimos repasando las cosas que habíamos aprendido.

¿De qué está compuesta el agua?

- De moléculas

¿Y cómo son las moléculas de agua?



Dibujamos como se pegan las moléculas de agua

¿Qué pasa cuando dos moléculas de agua se acercan?

- Se pegan.
- Se juntan por la fuerza de cohesión.

¿Qué es la fuerza de cohesión? ¿Y la de adherencia?

- La fuerza de cohesión es cuando se pegan las moléculas de agua entre ellas.
- La de adherencia cuando el agua se pega a otros materiales.

¿Cómo se juntan dos moléculas de agua?

- Se pegan por los hidrógenos porque si no se repelen.

¿La fuerza de cohesión es una fuerza de qué tipo?

- Es una fuerza eléctrica.

¿Qué es la tensión superficial?

- Se forma cuando las moléculas de agua se juntan y hace que se forme como una burbuja que hace que no se hundan las cosas.

Observamos que el agua se estaba pasando al otro vaso y les pedimos que nos lo explicaran:

- El agua se pega a la servilleta.
- Por la fuerza de cohesión se va pegando el agua y va subiendo por la servilleta hasta que se cae al otro vaso.



Anexo V: Video 7 Capilaridad

Después pusimos tinte azul y metimos un clavel. ¿Qué pasará con el clavel?

- Qué se pondrá azul, porque el agua azul va subiendo.

Les hicimos ver la conexión de la capilaridad con la naturaleza de todas las plantas, argumentándoles que el sol con su calor hace que se evapore la molécula de agua que está más arriba y la de abajo ocupa su lugar.

Posteriormente hicimos una dramatización.

Anexo V: Video 8 “Dramatización”

6.- **BIBLIOGRAFÍA**

- El CSIC en la Escuela. Formación del profesorado.
< <https://www.csicenlaescuela.csic.es/> > [Consulta: marzo de 2016]
- Luis Pérez. (2013). Así se lavan las manos los astronautas. [Archivo de video].Recuperado de
< <https://www.youtube.com/watch?v=TpmHkF0ar6g> > [Consulta: marzo de 2016]
- Aguas de Murcia-Aquagest. Región de Murcia. (2011). Video educativo [CD].Murcia
- NovelasYMasTv (19 de septiembre de 2015). “Franklin y yo” Cuento completo- Fábulas de Disney para todos. [video de dibujos animados]. Recuperado de
< <https://www.youtube.com/watch?v=T0fvdcMcrZM> > [Consulta: marzo de 2016]

7.-ANEXOS

ANEXO 1

PROPIEDADES Y ESTADOS DEL AGUA

Si te preguntas cómo es el agua, observarás que tiene las siguientes propiedades:

- El agua **no tiene forma propia**, se adapta a la forma del recipiente que la contiene.
- El agua no tiene color, es **incolora**.
- El agua no tiene olor, es **inodora**.
- El agua no tiene sabor, es **insípida**.

❖ Contesta.

- ✓ Si echas agua de un vaso a una jarra, ¿el agua cambia de forma?
- ✓ Si metes una aceituna en una taza, ¿Cambia de forma?
- ✓ Si bebes zumo de naranja, ¿a qué sabe?
- ✓ Si acercas la nariz a un vaso de agua, ¿tiene olor?
- ✓ ¿Por qué decimos que el agua es insípida?

❖ ¿Qué significa que el agua cambia de forma? Subraya.

- ✚ El agua toma la forma del vaso, la taza o la botella en la que está.
- ✚ El agua cambia de forma según quién la beba.

EL AGUA PUEDE CAMBIAR DE ESTADO:

El agua puede estar en estado sólido, como el hielo; en estado líquido, como en los ríos, o en estado gaseoso, como el vapor de agua.



❖ Completa.

Cuando calentamos el agua líquida se convierte en de agua.

Si enfriamos el vapor de agua se transforma en agua .

Cuando calentamos el agua sólida se tra ua

.

Cuando enfriamos mucho el agua líquida se co

.

ANEXO 2

EL CICLO DEL AGUA

❖ Piensa y contesta:

¿En que se convierte el agua del mar con el calor?

¿Qué sucede al enfriarse el vapor?

¿Por qué no se gasta el agua que cae de las nubes?

❖ Ordena las oraciones del ciclo del agua.

El vapor al ascender se enfría y se forman las nubes.

El agua de la naturaleza se convierte en vapor y asciende.

El agua de las nubes cae en forma de precipitaciones: lluvia, nieve o granizo.

El agua, al caer, vuelve al mar y el ciclo vuelve a empezar.

ANEXO III

Representación realizada por un alumno tras medir la fuerza de cohesión y adherencia, poniendo encuadernadores sobre un plástico de encuadernar.



ANEXO V

Videos de los alumnos (Carpeta Anexa):

- Video 1 y 2 : El ciclo del agua.
- Video 3 y 4: Tensión superficial.
- Video 5: Osciloscopio.

- Video 6: Chorro de agua.
- Video 7: Capilaridad
- Video 8: Dramatización

ANEXO IV



MU CUADERNO DE EXPERIMENTOS




VIVA LA



Nombre: _____
Curso: _____



EL MÉTODO CIENTÍFICO

- 1.- Observamos el hecho o fenómeno. 
- 2.- Nos planteamos el problema. 
- 3.- Formulamos una hipótesis: por qué sucede así. 
- 4.- Experimentamos para demostrar la hipótesis. 
- 5.- Se sacan conclusiones y se emite una teoría. 



EXPERIMENTO: _____

MATERIALES: _____ 

Observación y problema: _____ 

Hipótesis: _____ 

Experimento: _____ 

Conclusiones y resultados: _____ 

EXPERIMENT: _____

MATERIALS: _____ 

Observation: _____ 

Hypothesis: _____ 

Experiment: _____ 

Conclusions and results: _____ 