

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN

2.- OBJETIVOS

3.- METODOLOGÍA

4.- ACTIVIDADES

I.- SOMOS CIENTÍFICOS.

II.- EL AIRE EXISTE Y OCUPA LUGAR.

III.- CONDENSACIÓN Y EVAPORACIÓN.

IV.- ESTRUCTURA MOLECULAR DEL AGUA.

V.-EL CICLO DEL AGUA: LA LLUVIA

1.- JUSTIFICACIÓN

Este grupo de trabajo parte de un curso impartido por el equipo “El CSIC en la Escuela” sobre el modelo molecular, celebrado en el CFIE de León el curso 2009/2010. Debido al interés suscitado, se decidió poner en práctica en nuestras aulas algunos de sus planteamientos.

También se tuvo en cuenta el gran interés que despierta en los niños los fenómenos de la naturaleza y la importancia de desarrollar el pensamiento científico desde la etapa de Educación Infantil

2.- OBJETIVOS

Los objetivos propuestos son:

- Llevar la Ciencia al aula aplicando el método científico: observación, planteamiento de hipótesis, experimentación, resultados y conclusiones.
- Descubrir la existencia de las moléculas del agua y su comportamiento.
- Comprender el ciclo del agua.

3.- METODOLOGÍA

Fase 1: Se plantean preguntas sobre algún hecho o situación concreta. De este modo se obtienen las ideas previas de los alumnos que se recogen en forma de dibujos y pequeños textos. Y se elabora un diario.

Fase 2: Se diseñan prácticas sencillas (pequeños experimentos) que se realizan en el aula.

Fase 3: Se recoge el material elaborado por parte de los niños, se analiza y obtienen unas conclusiones.

Esta experiencia se puso en práctica en el CEIP “PONCE DE LEÓN”.

Se llevó a cabo en dos aulas de 3º de Educación Infantil, con un total de 29 alumnos

4.- ACTIVIDADES

I.- SOMOS CIENTÍFICOS.

II.- EL AIRE EXISTE Y OCUPA LUGAR.

III.- CONDENSACIÓN Y EVAPORACIÓN.

IV.- ESTRUCTURA MOLECULAR DEL AGUA.

V.-EL CICLO DEL AGUA: LA LLUVIA

I.- SOMOS CIENTÍFICOS.



PREGUNTA: ¿Quién son los científicos?

RESPUESTAS:

- Unos que hacen experimentos.
- Fabrican cosas imposibles que solo pueden hacer ellos, ¡como un tirapedos!
- Investigan.

PREGUNTA: Pero no entiendo, ¿Qué es investigar?

RESPUESTAS:

- mirar cosas
- averiguar
- Encontrar pistas
- Igual miran con lupa, a ver si hay alguna huella.
- ¡Eso son los detectives!
- Son unos señores que saben mucho.



- Saben hacer experimentos.
- Saben que tiempo va a hacer.
- Pueden arreglar algo.
- Saben crear sonidos con juguetes.
- También investigan huellas que están en el suelo.
- ¡Eso son los detectives!
- Pueden hacer maquinas voladoras, yo creo.
- Crean cosas.

PREGUNTA: ¿Dónde trabajan?

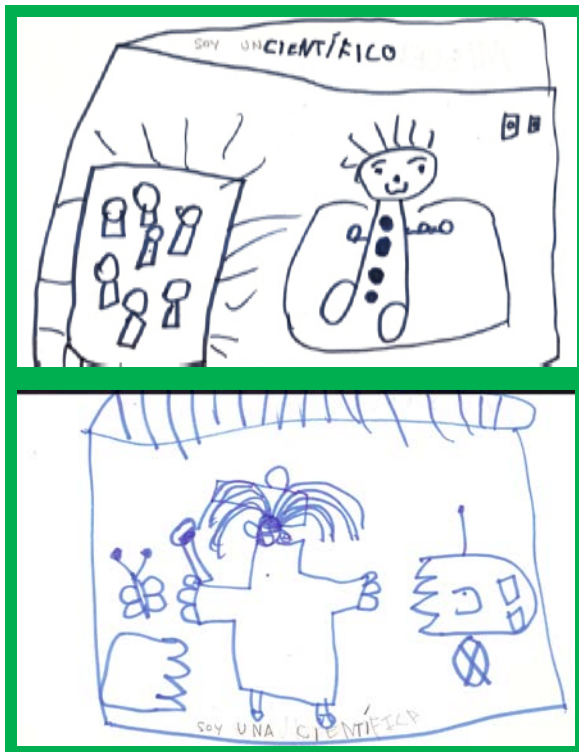
RESPUESTAS:

- Creo que tienen un ordenador, y eso se lo dice.
- En la sala de experimentos.
- Solo pueden estar en algunas zonas, porque solo están en pocos sitios.

PREGUNTA: ¿Y con qué creéis que trabajan?

RESPUESTAS:

- Son como unos frascos que les echan unos productos. Hay productos rojos, verdes,...
- Con unas cosas que parecen mágicas.



PREGUNTA: ¿Pero hacen magia?

RESPUESTAS:

- No hacen magia, pero parece magia.
- Yo creo que también trabajan con metal, con cosas duras.
- Investigan con una lupa.
- También creo que tienen un ordenador.

PREGUNTA: ¿Y cómo van vestidos?

RESPUESTAS:

- Se ponen batas blancas para no mancharse.
- Se ponen unas gafas, para que no les salte a los ojos.
- ¡Pero gafas de seguridad!

PREGUNTA: ¿Y cómo creéis que trabajan?

RESPUESTAS:

-De pie.

-También sentados, creo.

-Creo que tienen una silla de ruedas

PREGUNTA: ¿Conocéis a algún científico?

RESPUESTAS:

-¡¡¡Nooo!!!

-¡yo si! a uno que está al lado de mi casa, hace



xperimentos, hacen cosas como

PREGUNTA: ¿Y dónde tendremos que ir para trabajar como científicos?

RESPUESTAS:

-¡A un laboratorio!

-¡Pues en el cole hay uno!

PREGUNTA: ¿Dónde podemos buscar información?

RESPUESTAS:

-En los ordenadores

-O en los libros

-O en los carteles

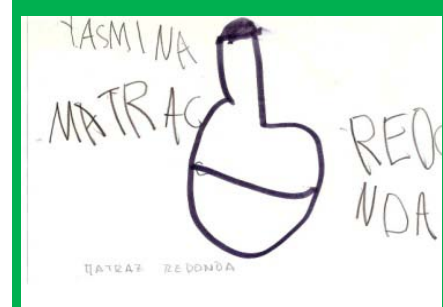
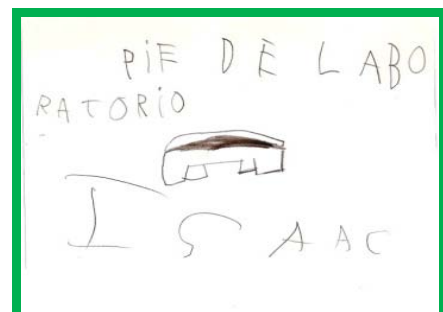
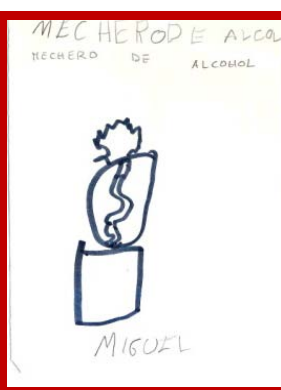
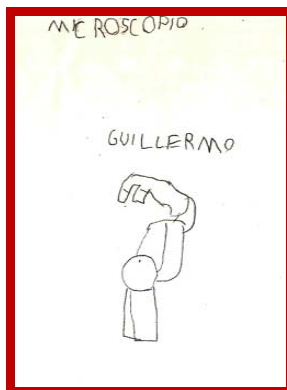
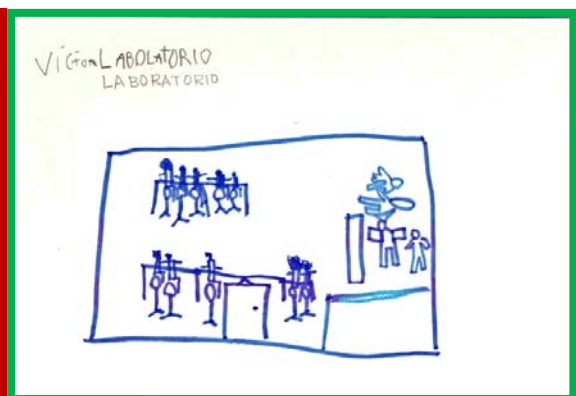
Para **equiparnos como científicos/as**, necesitamos elaborar las batas, las gafas y el carné.



Cuando lo tenemos todo, realizamos la visita al laboratorio.

Nos acompaña la profesora encargada del laboratorio y nos dice cómo se llaman y para que sirven los materiales que hay en el laboratorio.

También hablamos y vemos fotos de científicos famosos



Pedimos colaboración en casa, para descubrir más cosas sobre la ciencia y los científicos.

CIENTÍFICO
GUILLERMO
EXPERIMENTOS
INVESTIGA
PUBLICA

X
INVENTA
DESCUBRE
ANALIZA

HACEN/TRAJEN ESPACIALES
DESCUBREN MEDICINAS PARA CURAR

LABORATORIO
SUSTANCIAS QUÍMICAS
- ACIDOS
- PROBETAS
- TUBOS DE ENSAYOS
- ISAAC NEWTON

MICROSCOPIO
PROBETA
PIPETA
MATRAZ
BALANZA

GUATES
MECHERO BUNSEN
PINZAS
TIJERAS
BISTURÍ

CIENTÍFICO
INÉS

Son personas que trabajan estudiando y haciendo experimentos para hacer medicinas, estudian matemáticas para hacer puentes, informática para hacer ordenadores más rápidos, estudian alimentos.

Compartimos la información recogida



Intercambiamos opiniones.

II.- EL AIRE EXISTE Y OCUPA LUGAR.

- **PREGUNTA:** ¿Qué tiene esta botella?

(les enseñó una botella de agua “vacía”?)

- **RESPUESTAS:**
 - o Nada.
 - o Agua.
 - o Aire.

Los científicos no se creen nada, lo experimentan todo y descubren cuál es la verdad.

- Damos la vuelta a la botella y comprobamos que no cae agua, ya sabemos que no tiene agua.

- **EXPERIMENTAMOS:**

Llenamos una cubeta grande (15 litros) con agua, sumergimos la botella “vacía” así como un vaso, en el cual vamos introduciendo la burbujas de aire que salen de la botella.

Repetimos el proceso con un globo.



- **PREGUNTA:** Si saco todo el aire de la clase ¿Qué queda?
- **RESPUESTAS:**
 - o Nada.
 - o Aire, porque sino no podríamos respirar.
 - o Si abres las ventanas entra aire.
 - o Aire y oxígeno. El aire y el oxígeno están “juntados”.
 - o Si se acabara el aire y el oxígeno no podríamos respirar.

- **PREGUNTA:** ¿Cómo o por qué sabemos que hay aire?
- **RESPUESTAS:**
 - o Porque hay viento.
 - o Respirando.
 - o El aire está un poco más frío.
 - o Que el oxígeno.
 - o ¡El oxígeno es aire!
 - o Notamos frío, menos en verano que hay aire caliente.

- **PREGUNTA:** ¿Lo podemos ver?
- **RESPUESTAS:**
 - o ¡ Nooo!
 - o Pero lo podemos notar.
 - o Lo podemos sentir porque hace frío.
 - o Lo podemos sentir por la piel. Mira sopla en mi mano.
 - o Y lo notas porque tienes el sentido del tacto.

- **PREGUNTA:** ¿Nosotros podemos hacer viento o aire? ¿Cómo?
- **RESPUESTAS:**
 - o Con la boca.
 - o Con la nariz sale más caliente.
 - o Con la boca también sale caliente.
 - o Con las manos.
 - o Con la ropa.
 - o Con los abanicos.

- **PREGUNTA:** ¿El abanico hace aire?



Hacemos abanicos y lo comprobamos.

- **EXPERIMENTAMOS:**

Movemos el aire con un folio, a continuación un niño hace un tubo con él y sopla a su través, observamos cómo el aire sale caliente sobre la mano, pero luego lo separa de la boca y el aire está frío. Lo experimentan todos los alumnos.

- **PREGUNTA:** ¿Cómo podemos hacer más aire?

Buscamos por la clase cosas útiles para “hacer más aire”: cajas, bolsas, tapas... Los alumnos comprueban que unas “dan más aire” que otras.

Concluimos:

El aire se puede mover

Descubrimos:

Podemos sentir el aire cuando se mueve, a veces es frío y otras caliente.

- **EXPERIMENTAMOS:**

Se coge una bolsa de plástico y se presiona con fuerza utilizando las manos. Se pregunta qué tiene la bolsa dentro y la respuesta unánime es nada.

Se propone llenarla de aire, de modo que cada alumno con su bolsa intenta coger mucho aire y cerrarla para que no se “escape”. Se repite la experiencia llenando y vaciando la bolsa, comprobando el proceso.



A continuación se agujerea y sentimos cómo sale el aire “finito” (algunos alumnos piensan que va a explotar).

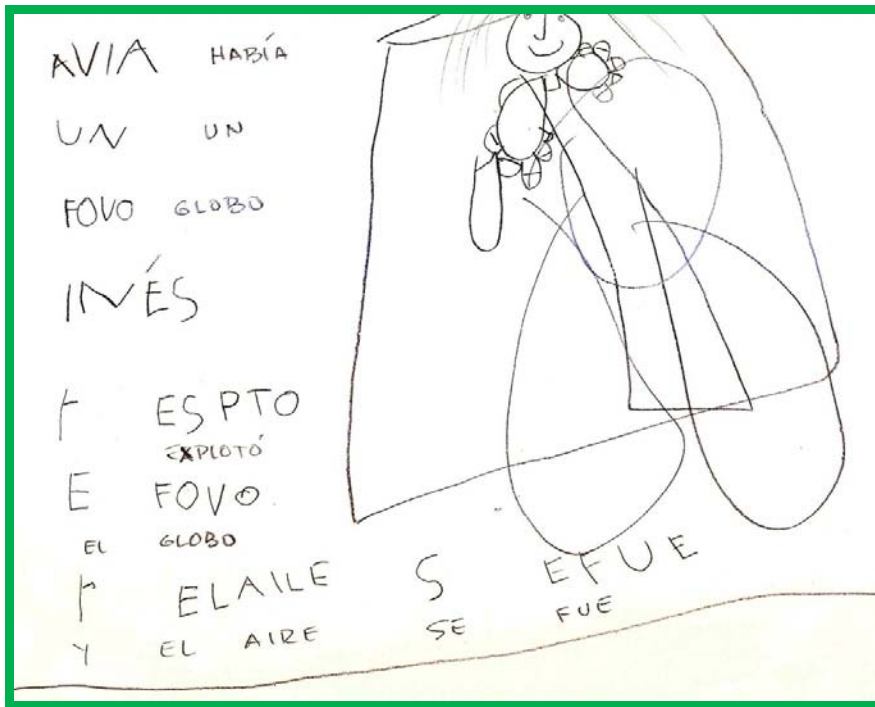
Surge la idea del globo. Hinchamos y deshinchamos uno repetidamente realizando el proceso a distinta velocidad (lenta o rápidamente).

- **PREGUNTA:** ¿Qué pasa si lo pinchamos?
- **RESPUESTAS:**
 - o ¡Explota!
 - o No explota.

Comprobamos y la hipótesis correcta es la segunda, el globo explota.



En los dibujos se refleja sobre todo el experimento con el globo, que el fue el último en llevarse a cabo.



Concluimos:

El aire se puede coger

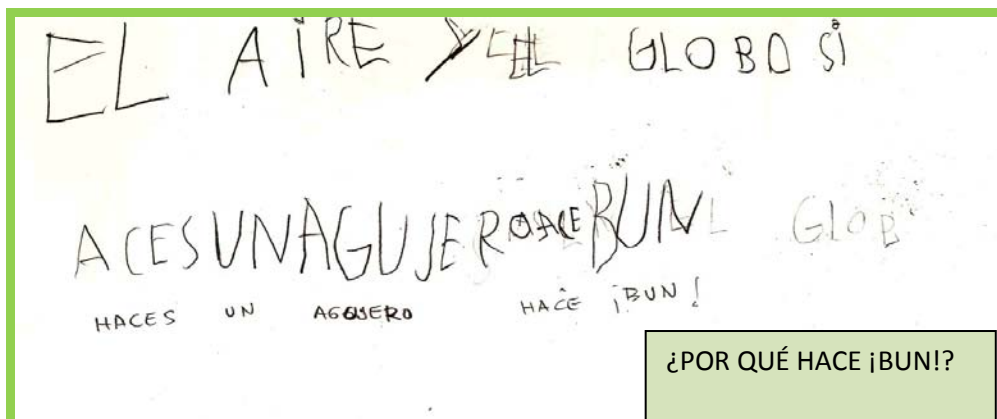
Descubrimos:

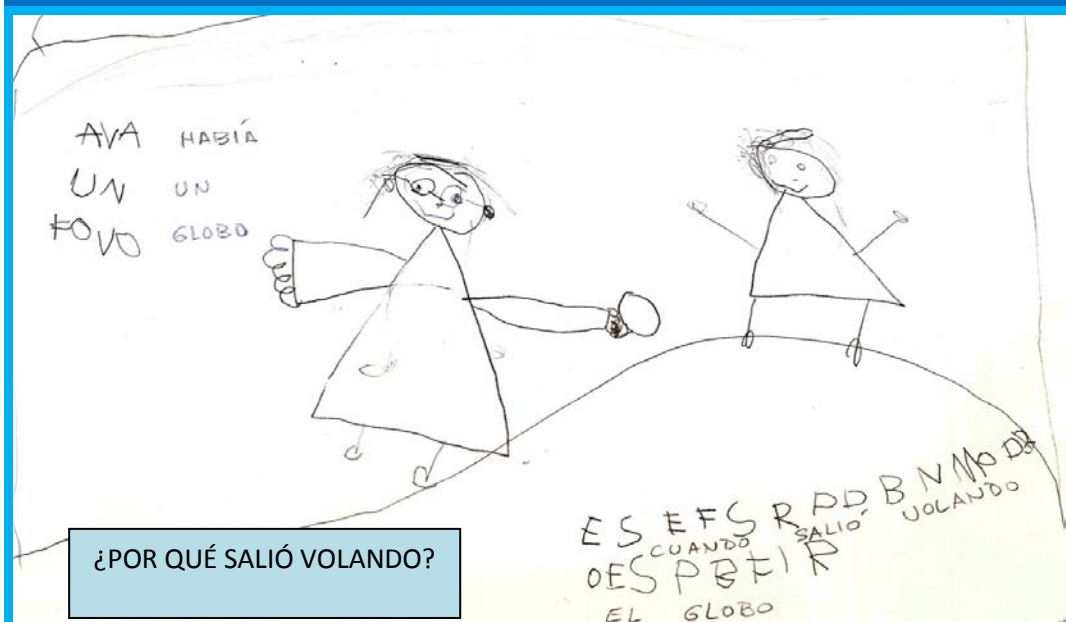
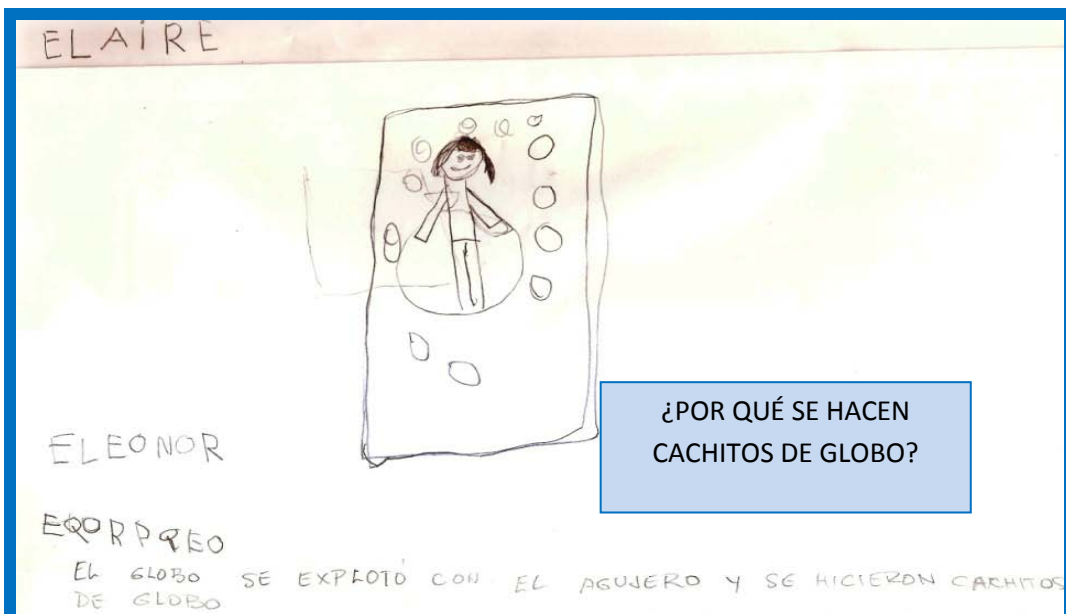
El aire puede hacer explotar un globo.

Cuando explota lo rompe en trocitos

Si llenamos un globo de aire y lo soltamos sin cerrar, vuela.

Para seguir investigando:





EXPERIMENTAMOS con el aire:

- o Haciendo pompas
- o Jugando al fútbol soplando bolitas
- o Levantando papeles
- o ...
- o Haciendo dibujos soplando pintura.



Hemos visto que los artistas también investigan.



- **PREGUNTA:** ¿De quién es el aire?
- **RESPUESTAS:**
 - o De las nubes.
 - o De los pulmones.
 - o No, lo dice el señor del tiempo.
 - o De nosotros porque lo respiramos.
 - o Hay bombonas de oxígeno.
 - o Pero eso es para los submarinistas.
 - o Es para todos.
- **PREGUNTA:** ¿Y alguien podría robar el aire?
- **RESPUESTAS:**
 - o El aire se escaparía.
 - o Le pincharíamos la mano y le duele y la abre.
- **PREGUNTA:** ¿Y se podría echar algo en el aire y envenenarlo?
- **RESPUESTAS:**
 - o No porque se cae al suelo.
 - o ¿y si son unos productos que vuelan?
 - o Yo sé. Cortando todos los árboles, sí, porque los árboles cogen todo el aire malo y echan todo el bueno.
 - o Y también se pone sucio si lo contaminamos.
 - o Sí, con el humo de los coches y si tiras algo al suelo.
 - o ...

Concluimos:

El aire es de todos y para todos.

Es importante cuidarlo porque lo necesitamos para vivir.

Descubrimos:

El aire se puede contaminar.

III.- EL CICLO DEL AGUA: CONDENSACIÓN Y EVAPORACIÓN.

Se propone un nuevo experimento con la ayuda de los papás. Tienen que observar qué pasa en el espejo del baño cuando llenan la bañera con agua caliente y también tocar los azulejos. Al día siguiente, en clase:

- **PREGUNTA:** ¿Qué pasó en el baño?
- **RESPUESTAS:**
 - o En el espejo, que como si le hubiese tapado la niebla. En los azulejos, no sé se me olvidó.
 - o Con el agua caliente sale vapor de la ducha.
- **PREGUNTA:** ¿Qué es el vapor?
- **RESPUESTAS:**
 - o Es una niebla que sale del agua caliente y cuando lo tocas se deshace.
 - o Toqué y se quitaba el vapor, noté el calor.
 - o Con el agua caliente se manchan los espejos, se mojan.
- **PREGUNTA:** ¿Pero cómo?
- **RESPUESTAS:**
 - o El agua marcha por un agujerito como las nubes.
 - o El espejo estaba como con niebla, el azulejo templado.
 - o Yo me sé otra forma, cuando hace mucho frío se hace niebla en los espejos.
- **PREGUNTA:** ¿Pero qué es la niebla?
- **RESPUESTAS:**
 - o Es agua. Cuando hace mucho frío, cuando tocas se hacen gotitas y luego desaparece y se hacen gotitas y se te queda la mano helada.
 - o Sólo en los cristales.
 - o Y en algunos sitios más.

- EXPERIMENTAMOS:

Cogemos un bote de refresco del frigorífico o del congelador de la cocina. Está muy frío, lo constatamos tocándolo y lo llevamos a clase. Allí todos los niños lo tocan y se les pregunta cómo está. La respuesta es ¡MOJADO!

- **PREGUNTA:** ¿Y por qué está mojado?

- **RESPUESTAS:**

- o En algunos sitios hay humedad, no se puede ver, es invisible.
- o Como está fría, sale agua.
- o Se mojó con el hielo del congelador.
- o Salió por una rajita que tenía.
- o Pienso que sale por las paredes de la lata.



Se provoca una discusión entre los alumnos, se seca lata con una servilleta y comprobamos que al poco tiempo vuelve a estar mojada. También comprobamos que no está rota, que no tiene “rajitas” por las que se sale.

NO SABEN QUÉ OCURRE.

- EXPERIMENTAMOS:

Se pone agua en dos platos, a uno se le añade sal que se disuelve (“desaparece” del plato). Se colocan sobre el radiador para que a la mañana siguiente se observe qué ha pasado.



Todos los niños “entran directos” a examinar los platos, su expectación es grande. Aprecian que no hay agua en ninguno de ellos y que la sal se observa en el plato donde había desaparecido.



Se plantea una nueva duda.

PREGUNTA: ¿Qué ha pasado?

RESPUESTAS:

-Igual se secó por el calor.

-Como hacía tanto calor creo que el radiador lo “chupó”, o se hizo vapor.

-Yo creo que el plato amarillo no se secó. Teníamos que haber estado por la noche para ver lo que pasó.

-Con el calor del sol se secó.

-¡ Pero era por la noche!

-Pero las estrellas son de fuego.

-Me dijo mi padre que el agua del plato amarillo se iba..., ya no estaba. Y en el plato azul, el agua se secó y la sal con el calor se quedó tiesa.

-Una cosa rara: la sal ahora se ve más.

- **PREGUNTA:** ¿De dónde salió el agua del bote de refresco?
¿Dónde fue el agua de los platos?

Después de la discusión e intercambio de opiniones correspondiente, los alumnos manifiestan sus ideas (hipótesis). Se repregunta para encauzar el tema:

¿Qué fue lo único que tocó tanto al bote como a los platos?

- **RESPUESTAS:**

- o ¡ El aire!
- o ¿Cómo estaba el bote?
- o Frío
- o ¿Y que ocurrió?
- o Que apareció agua.
- o ¿Y los platos?
- o Tenían calor del radiador
- o Desapareció el agua.



IV.- ESTRUCTURA MOLECULAR DEL AGUA.

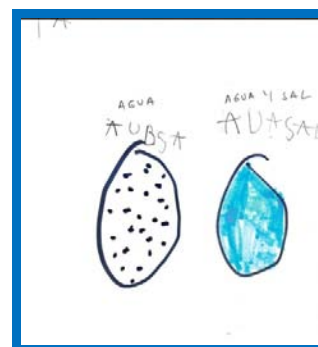
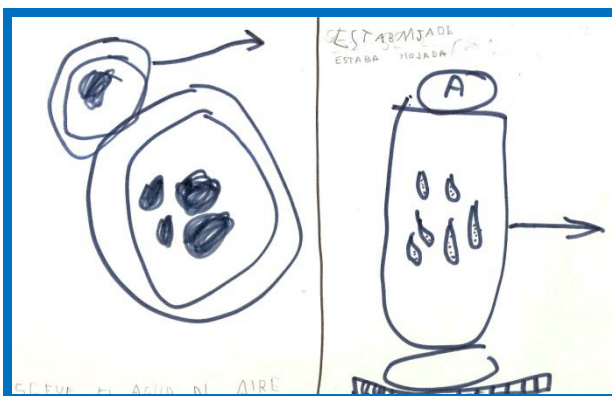
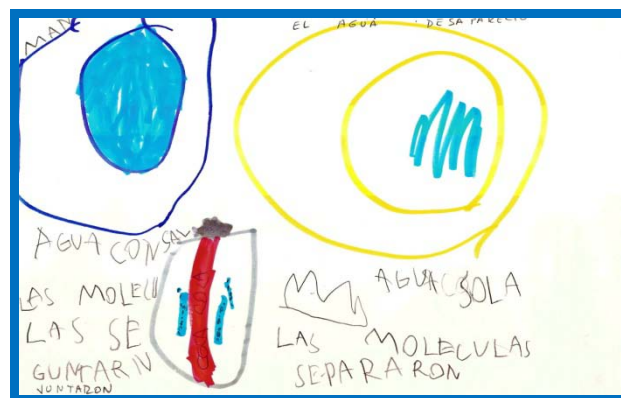
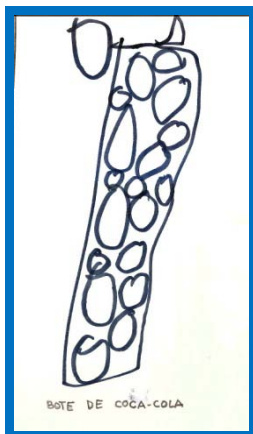


A partir del experimento con los platos y el bote de refresco, se explica que el agua está formada por moléculas que son tan “pequeñitas” que nuestro ojo no puede detectarlas, que sólo cuando se “juntan muchas” podemos verlas.

Se comprueba que los alumnos intuyen perfectamente la relación con la temperatura:

Lata fría → aparecieron las gotas de agua → “las moléculas de agua se juntaron”.

Platos calientes → desapareció el agua → “las moléculas de agua se separaron”



Concluimos:

El agua aparece y desaparece.

La sal no desaparece y se pone dura. Tendremos que seguir investigando.

Descubrimos:

El agua está formada por moléculas que no podemos ver.

Cuando hay calor “desaparecen”, se van al aire.

Cuando hay frío vemos gotas de agua

EXPERIMENTAMOS:

Cada niño construye una molécula de agua (bolita de papel de seda).
(Después de una breve explicación donde se incide en que las bolitas de papel sólo representan la forma real de las moléculas)



Se juntan todas las bolitas,
formando “una gota de agua”.

-¿veis la gota de agua?

-¡Sí!



A continuación, comienza a hacer calor y las moléculas se separan, de manera que los niños, individualmente, esconden su bolita en la clase.

Los niños salen de clase y cuando regresan, no hay rastro de la gota, ni de las moléculas.



-¿Están aquí las moléculas?

-¡Sí!, es la respuesta.



-No se ven porque son muy pequeñas, se juntan y volvemos a verlas.



Concluimos:

Las moléculas de agua existen y son muy pequeñas

Descubrimos:

Las moléculas de agua se juntan cuando se enfrían y forman gotas de agua.

Las moléculas de agua se separan con el frío y no se pueden ver, se convierten en gas y están en el aire



V.-EL CICLO DEL AGUA: LA LLUVIA

Aprovechando que los últimos días ha llovido mucho, introduzco el tema de la lluvia y comienzo por recoger las hipótesis que tienen sobre este fenómeno y ver si lo relacionan con las moléculas de agua.

PREGUNTA: ¿Sabéis por qué llovió el fin de semana?

RESPUESTAS:

- o Yo sé, por el ciclo del agua.
- o Antes hizo mucho sol, se evaporó el agua y luego se formaron las nubes.

PREGUNTA: No entiendo cómo ocurre ¿me lo podéis explicar?

RESPUESTAS:

- o ¡Pues por el ciclo del agua!

PREGUNTA: ¿Pero qué es?

RESPUESTAS:

- o Por donde circula el agua
- o Como en las montañas había agua, cuando hacía tanto calor se fue al cielo y se formó la nube y luego se formó el agua de dentro y cuando empezó a llover las moléculas de agua que había dentro de la nube iban cayendo.

PREGUNTA: ¿Cómo cayeron las moléculas?

RESPUESTAS:

- o Las nubes hicieron unos agujeros y empezaron a caer.
- o ¡Eso lo tendremos que probar!

PREGUNTA: ¿De qué os parece que están hechas las nubes?

RESPUESTAS:

- o Son de algodón
- o De lana
- o yo creo que son blandas de algodón.
- o Yo creo que de humo, o de polvo , o de vapor.
- o De hilo.
- o Son de vapor.

PREGUNTA: ¿qué es el vapor?

RESPUESTAS:

- o Como un humo
- o Si, es de humo.

EXPERIMENTAMOS:

Hacemos “nubes” de algodón, de lana y de hilo. Vemos qué ocurre.



La nube de algodón no se sujeta en el aire, se cae; aunque la sople el viento



Además:
la tocamos y no moja.
No echa agua



Con la lana y el hilo ocurre lo mismo.

PREGUNTA: Entonces ¿De qué serán las nubes?

RESPUESTAS:

- o De vapor
- o El vapor es humo.

EXPERIMENTAMOS:

Hacemos “nubes” de humo usando palillos de incienso.



Tampoco es como las nubes, no se cae, pero no moja.

Seguimos investigando.

PREGUNTA: ¿De qué está hecha la lluvia?

RESPUESTAS:

- o ¡De agua!
- o De moléculas, bueno, es que el agua son moléculas.

PREGUNTA: ¿Y las nubes?

RESPUESTAS:

- o Las nubes son de gas y de agua

PREGUNTA: ¿Y cómo se hicieron?

RESPUESTAS:

- o Eso no me lo ha dicho mi hermano.

- o Con la capa de aire que hay en la calle creo que se sujetan, creo que me dijo eso.
- o Yo creo que son de niebla.

PREGUNTA: ¿Y de dónde sale?

RESPUESTAS:

- o Sale del cielo
- o Sale de la nada
- o La niebla es una nube gigante
- o Yo creo que sale de la fuente
- o Se junta el agua con el gas
- o Y también de la fuente de Santo Domingo

PREGUNTA: ¿pero cómo?

RESPUESTAS:

- o Yo creo que es por las moléculas, ¿no te acuerdas que cuando tienen mucho calor se van?
- o El viento las empuja a las nubes y se meten.

PREGUNTA: ¿Y que pasa para que llueva?

RESPUESTAS:

- o Como son de agua hacen lo que quieren
- o Cuando se llena tanto tiene que llover.

Les **explico** que, efectivamente, las moléculas se separan cuando hace calor y van a formar las nubes, pero para eso necesitan sujetarse en un “centro de condensación” y lo hacen en la basura que hay en el espacio.

Como no podemos ir al espacio, vamos a comprobarlo con un experimento.

EXPERIMENTAMOS:

Colocamos un plato transparente sobre un vaso transparente lleno de agua muy caliente. Observamos que ocurre.

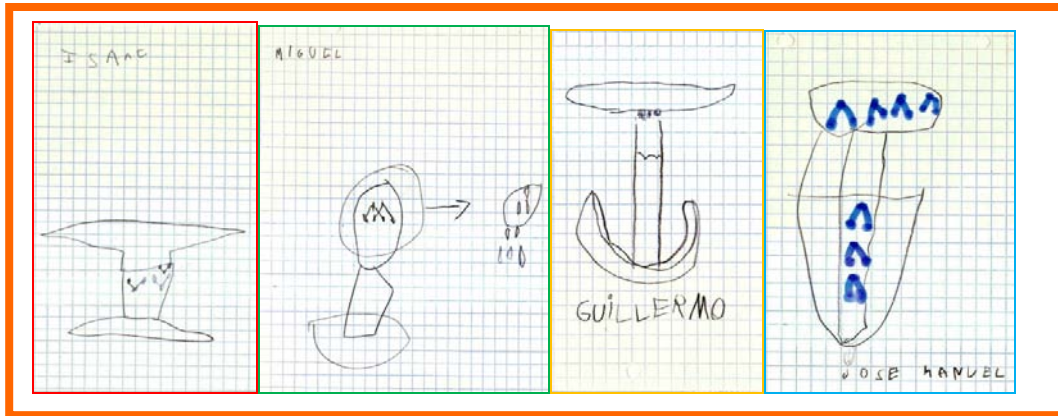


Las moléculas, con el calor se separan, llegan al plato y se "pegan"

Luego levantamos el plato lo separamos del agua caliente y observamos



¡Caen gotitas!



Concluimos:

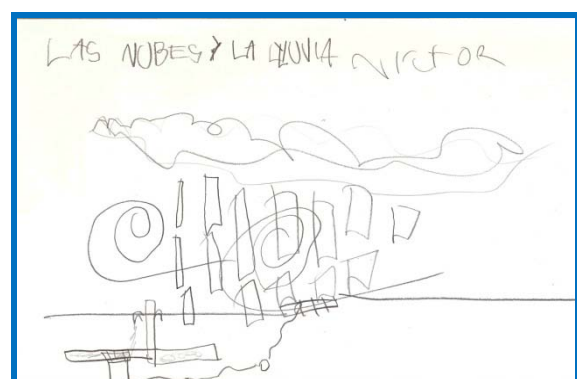
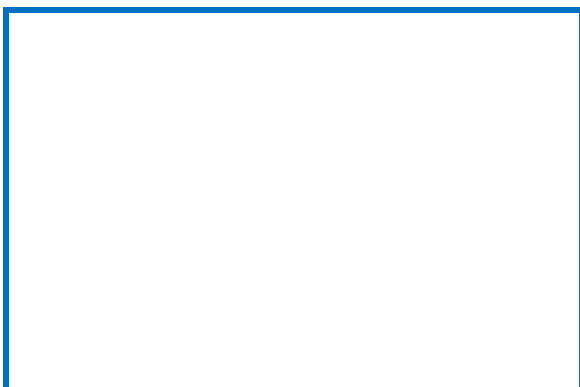
Cuando hace calor algunas moléculas de las fuentes, de los ríos, del mar,...se separan y se van al aire.

Forman las nubes.

Descubrimos:

Las nubes se forman con moléculas de agua que se sujetan en un centro de condensación.

Cuando las moléculas vuelven a enfriarse se juntan y forman gotas de lluvia.





Autoras:

Inés Bernardo

Prieto

Jovita García García

M^a Ángeles Cañizal Fernández

M^a Antonia Luengos Marcos

M^a del Camino García Laiz

Aplicación en el aula:

Inés Bernardo Prieto

M^a del Camino García Laiz

Asesora CFIE de León:

M^a del Camino Melcón Melcón