

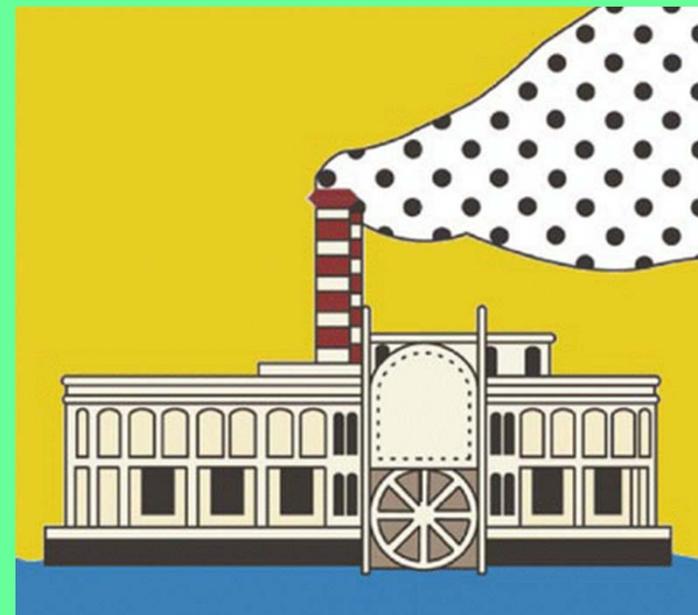
# DESCUBRIENDO LOS GASES

**CBM "NTRA. SRA. DE LOS ÁNGELES", EL ESPARRAGAL (MURCIA).**

**AULA E. INFANTIL 4 AÑOS**

Realizado por:

- Nuria Castellanos Serna (Tutora de 3 años y responsable de la experiencia)
- Isabel Belda Morales (Maestra de apoyo y colaboradora.
- Ascensión López Espín. (Maestra de Inglés y colaboradora.
- Ana Cristina Rubín Torrado (Tutora 6º EP. Profesora colaboradora)
- Mariola Sanz Rodríguez (Maestra de PT y colaboradora)



◆ LA EXPERIENCIA QUE PRESENTAMOS SE HA REALIZADO EN UN GRUPO DE EDUCACIÓN INFANTIL DE 4 AÑOS (25 NIÑOS/AS): 8 NIÑAS Y 17 NIÑOS.

## ¿CÓMO HEMOS IMPLICADO A LAS FAMILIAS EN LA EXPERIENCIA?

- Con reuniones periódicas en las que les hemos informado de las actividades realizadas así como del interés mostrado por sus hijos/as.
- Elaborando folletos en los que se les informaba por escrito de las experiencias realizadas.
- Implicándoles en las actividades que se iban a realizar, de forma que se convirtieran en partícipes de las acciones ideadas desde el centro y en el aula.
- Publicación del trabajo en la página web del colegio.

# ¿QUÉ SABEN LOS NIÑOS/AS SOBRE EL AIRE?

Comenzamos el proyecto recogiendo las respuestas de nuestros alumnos a las siguientes preguntas:

·¿Qué es la ciencia?

- Es escribir.
- Hacer deporte.
- Es lo que hicimos el año pasado para pesar canicas en vasos para ver cuál pesaba más...

·¿Qué es un científico? ¿Conoces el nombre de alguno?

- Personas que hacen equilibrios (siguen pensando en los experimentos del curso pasado sobre mecánica.
- Son personas que hacen ciencia.

## • ¿Qué es un experimento?

- Soplar con pajitas.
- Pesar canicas.
- Ver porqué no se cae un bote de refresco torcido...

¡¡¡Se acuerdan de algunas experiencias que hicimos...!!! Es un buen punto de partida.

## • ¿Qué es el aire?

- Pesa.
- No se ve.
- Es cuando hace viento.

## ¿Dónde podemos encontrarlo?

- En el ventilador.
- En el cielo.

## • ¿Se puede sentir, oler, ver o tocar?

- Se puede sentir con el viento.
- No huele, no se ve y no se puede tocar.

## •¿Pesa el aire?

- 12 alumnos/as piensan que sí.
- 8 alumnos/as piensan que no pesa.

## •¿Dónde podemos encontrar aire?

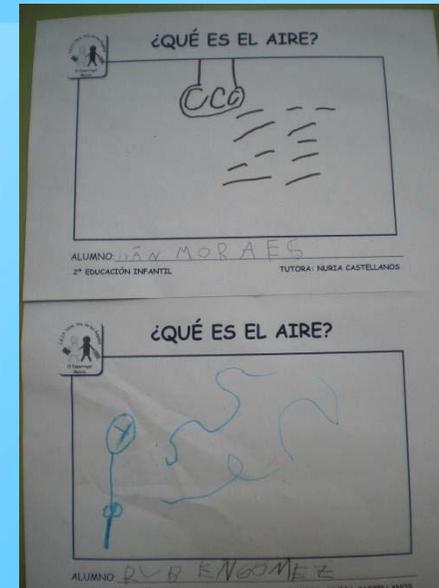
- En la calle.
- En las nubes.
- En el ventilador.



DIBUJAN EN UNA  
FICHA  
QUÉ ES EL AIRE  
PARA  
ELLOS.



**Lo asocian a fenómenos atmosféricos.**



**A aparatos como el ventilador o el aire acondicionado.**



**Y algún niño intuye que está en el ambiente.**

# FASE 1: PERCEPCIÓN DEL AIRE A TRAVÉS DE LOS SENTIDOS.



Presentamos el material con el que vamos a experimentar: secador, jeringuillas, pompero, pajillas, bolsas, globos, vasos, pañuelo, libro, fichas de trabajo y la foto de Torricelli.

# ¿DÓNDE HAY AIRE?

“En el ventilador “

“En el secador”

“En la calle”

“En las nubes”

“En el tubo del coche”



Hacemos observar a los niños/as que ocurre cuando un vaso, que según ellos está vacío, lo ponemos junto a otro lleno de agua y levantamos ambos poco a poco.

- ¡Hay burbujas!, ¡ El vaso de agua se llena de aire!.

No tienen ninguna dificultad para percibir como el aire ocupa el lugar del agua.

# EXPERIMENTAMOS PARA SER CONSCIENTES DE LA PRESENCIA DEL AIRE QUE NOS RODEA



Nos abanicamos con un cuento.

Recibimos el aire de un secador.





iiiAtrapamos el aire de la clase!!!



Salimos al patio.



iiiY podíamos sentirlo en nuestras caras!!!

# Y EXPERIMENTAMOS PARA TOMAR CONCIENCIA DEL AIRE QUE SALE DE NUESTROS PULMONES A TRAVÉS DE LA BOCA.



Soplando con pajitas en la caja de agua.



Soplándonos entre nosotros.



Expulsamos el aire a través de un tubo.

Introducimos en un globo el aire de nuestros pulmones y observamos y tocamos las burbujas que produce en la caja de agua.



**DESCUBRIENDO QUE ADEMÁS PODEMOS ATRAPAR TANTO EL AIRE DE NUESTROS PULMONES COMO EL QUE NOS RODEA Y POR TANTO TRANSPORTARLO...** (Antes de la experiencia, 10 alumnos/as pensaban que el aire no se podía atrapar y otros 14 pensaban que sí).



**Dentro de pompas de jabón...**

**...O dentro de bolsas de plástico.**



Vemos como hay aire dentro de un vaso aunque no lo veamos, ya que cuando lo metemos en la caja de agua con un pañuelo en el fondo, el pañuelo sale seco. El aire ocupa un lugar e impide que entre el agua.



CONOCEMOS A UN CIENTÍFICO QUE ESTUDIÓ  
EL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES:  
TORRICELLI



“VIVIMOS EN EL FONDO DE UN MAR DE AIRE”

**PARA FINALIZAR ESTA PRIMERA FASE, LES PEDIMOS QUE NOS DIBUJEN DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR AIRE.**



**En los espacios que nos rodean:  
la calle, el colegio o alrededor de  
casa.**



**En nuestros pulmones.**

Además son capaces de explicar como queda atrapado en las pompas, la jeringuilla o en bolsas de plástico.



**LA CONCLUSIÓN QUE SACAMOS TRAS ESTAS EXPERIENCIAS ES QUE EL AIRE EXISTE, NOS RODEA, TAMBIÉN HAY EN NUESTROS PULMONES Y LO PODEMOS ATRAPAR Y POR TANTO TRANSPORTAR.**



# ¿DE QUÉ ESTÁN FORMADOS LOS GASES QUE COMPONEN EL AIRE?



Jugamos a intentar ver el aire con una lupa. ¿De qué está hecho? Miramos dentro de las pompas de jabón, dentro de las burbujas que salen del agua, en el aire que despiden el globo... ¡pero nada! No vemos que es lo que compone el aire.

Eso es porque el aire está formado por moléculas de gas tan, tan pequeñas que nuestros ojos no pueden verlas, ni tan siquiera con la lupa.



Como no podemos ver esas moléculas tan pequeñas que forman los gases, nos imaginamos que son como pelotas de ping-pong, y las movemos dentro de un bote para observar su movimiento.

Hacemos lo mismo con un bingo.  
Al girar el bombo, nuestras moléculas se mueven constantemente y chocan entre ellas y con las paredes.





Y comprobamos como las pelotas,  
al igual que las moléculas, son  
elásticas:  
Botan en el suelo, rebotan cuando  
chocan contra la pared o contra la  
pala. Además van con más velocidad  
si hacemos fuerza con la pala para  
lanzarla al compañero.



# ¿CÓMO SE LLAMAN LOS GASES QUE COMPONENTEN EL AIRE?



El aire está compuesto por: nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, vapor de agua, CO<sub>2</sub> y otros gases en pequeña proporción que llamamos gases nobles. El oxígeno es el que nosotros necesitamos para vivir.

¡¡¡PUÉS QUÉ NOMBRES TAN RAROS!!!

A cada niño se le asigna la molécula de uno de los gases que componen el aire, lo colorean lo pican, y montamos una diadema que nos identificará.





Y jugamos a ser  
las  
moléculas del  
aire.

Corremos, más rápido, más lento,  
nos chocamos con otras moléculas,  
nos chocamos contra las paredes,  
las sillas, las mesas...



# PROPIEDADES DE LOS GASES

·LOS GASES NO TIENEN FORMA DEFINIDA, ADQUIEREN LA FORMA DEL RECIPIENTE QUE LOS CONTIENE.



¿Dónde está el aire de mis pulmones?  
¿Qué forma tiene?



El de un globo, un manguito o el de una pelota.

**· LOS GASES NO TIENEN UN VOLUMEN FIJO. OCUPAN TODO EL ESPACIO DEL RECIPIENTE.**



Las moléculas de aire ocupan toda la botella, por eso no podemos inflar el globo.



Pero... ¿qué ocurrirá si hacemos un agujerito en la base de la botella?

ii Hay moléculas de aire que se escapan por el agujero y por tanto ya tenemos espacio para inflar nuestro globo!!



**Tenemos un guante atado a la boca de una botella que hemos cortado. ¿Qué pasará si metemos la botella en la caja de agua?**



**Al meter la botella en la caja entra agua por la parte inferior de la botella. El agua que entra en la botella presiona el aire atrapado en su interior y llena el guante de látex.**

## -LOS GASES SE PUEDEN COMPRIMIR.



Jugamos con las jeringuillas: apretamos el émbolo todo lo que podemos mientras tapamos la punta de la jeringuilla para que no salga el aire. Notamos así la presión. Cuando quitamos el dedo, el aire sale disparado. Podemos notarlo porque el émbolo se desliza rápidamente y además, oímos el sonido del aire al salir.



Atamos un hilo de coser a dos extremos de la clase. Pegamos una pajita con cinta adhesiva a un globo, y metemos un extremo del hilo a través de la pajita para que el globo quede suspendido en él. Inflamos el globo pero no lo anudamos.

El aire está comprimido dentro del globo, pero cuando abrimos la boca del mismo, el aire sale disparado y el globo se mueve hacia el lado contrario.



## -LOS GASES PESAN.



Colgamos una percha de un cable, y un globo a cada extremo de la misma. Nuestra balanza casera está en equilibrio.

Si soltamos el nudo de uno de los globos y dejamos salir el aire, la balanza se inclina hacia el lado del globo que contiene aire. Por tanto, el aire pesa.

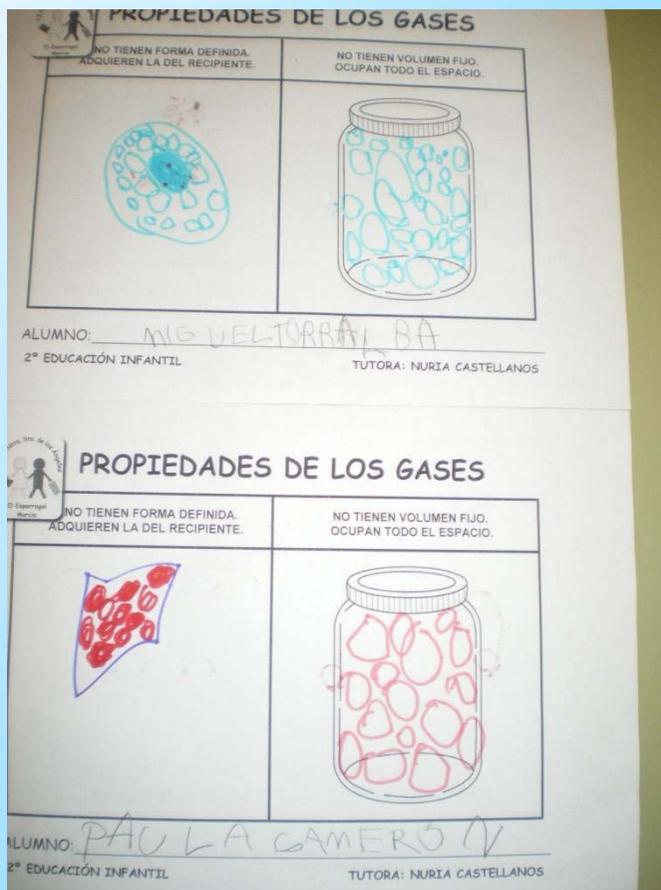


**También probamos con una balanza tradicional.**



**Y el resultado es el mismo. Pero esto ya lo sabíamos del curso de mecánica.**

# Recogemos en fichas lo que hemos aprendido acerca de las propiedades de los gases.



# FASE 3: CONDENSACIÓN Y EVAPORACIÓN



**Materiales: bote frío, secador, termómetro, espejo, gafas, vasos, trapos, globos, alcohol, botes, hielo y fichas.**

# CONDENSACIÓN

DEJAMOS EN EL CENTRO DE LA ASAMBLEA UN BOTE.



Lo dejamos un ratito y después miramos fijamente el bote a ver que ha ocurrido.

¡¡¡HAY GOTITAS DE AGUA!!!

¿Cómo está el bote?

¡¡¡FRÍO!!!





Echamos el aire de nuestros pulmones en un espejo, en unas gafas o en el cristal de la ventana de clase.

Las moléculas son muy pequeñas y no las podemos ver, pero cuando se unen muchas de ellas, se hacen visibles.



Las moléculas de agua que hay en nuestros pulmones o en el aire del ambiente se unen cuando se adhieren a una superficie que está a una temperatura inferior. Al unirse en una cantidad tan grande, se hacen visibles a nuestros ojos. A esto le llamamos: CONDENSACIÓN.

# EVAPORACIÓN



Pasamos la fregona por el suelo de clase y nos preguntamos ¿qué pasará?

- ¡¡¡Se va a secar!!!

¿Y si le damos calor con el secador  
Se secará más rápido o más lento?

- ¡¡¡Más rápido!!!

Lo comprobamos. ¿Porqué?

Las moléculas de agua que están unidas, se van soltando una a una y suben formando parte del aire que nos rodea, y si le aplicamos calor, la velocidad con la que se van soltando y subiendo es mayor.

**Experimentamos lo que acabamos de descubrir:  
las moléculas de agua y del aire se evaporan con  
el calor.**



**Con el calor que desprenden nuestras manos somos capaces de inflar  
un globo o hacer que suba el agua por una pajita.**



También podemos observar este fenómeno cuando introducimos un bote en agua caliente. Dentro, las moléculas suben inflando el globo, y cuando lo sacamos, las moléculas vuelven a ocupar el mismo lugar en el bote y el globo se desinfla.



Otro experimento que llevamos a cabo para observar la evaporación de las moléculas de agua, es mojar dos trapos y colgar uno en una cuerda y poner el otro sobre un radiador. Esperamos unas horas y comprobamos que el trapo sobre el radiador se ha secado antes debido a la temperatura del radiador.

También llenamos dos vasos de agua y marcamos su nivel con un boli. Uno lo colocamos sobre el radiador y otro sobre la mesa. Tendremos que esperar unos días para ver que ocurre.

Observamos el proceso de evaporación con otro elemento diferente al agua: el alcohol.



Elaboramos una balanza casera con vasos, piedras, una pajita y un clip, y ponemos como contrapeso una bolita de plastilina. En el otro extremo un papel con alcohol.

Contamos cuanto tarda en desequilibrarse la balanza y por tanto en evaporarse el alcohol.

Uno, dos, tres, cuatro, cinco... dieciséis segundos.

Dramatizamos en el patio los dos procesos que hemos investigado.  
Nos ponemos nuestras diademas y volvemos a ser moléculas.



CONDENSACIÓN



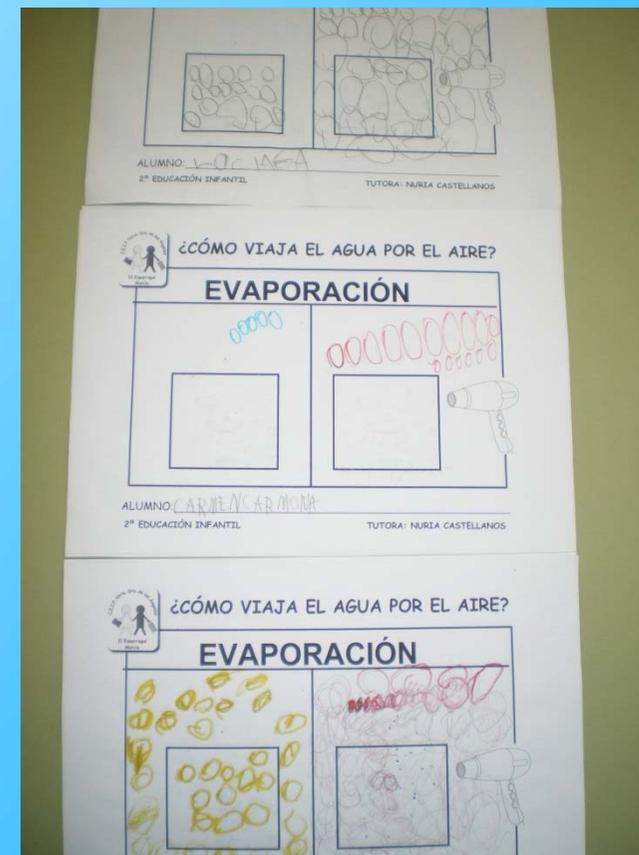
EVAPORACIÓN



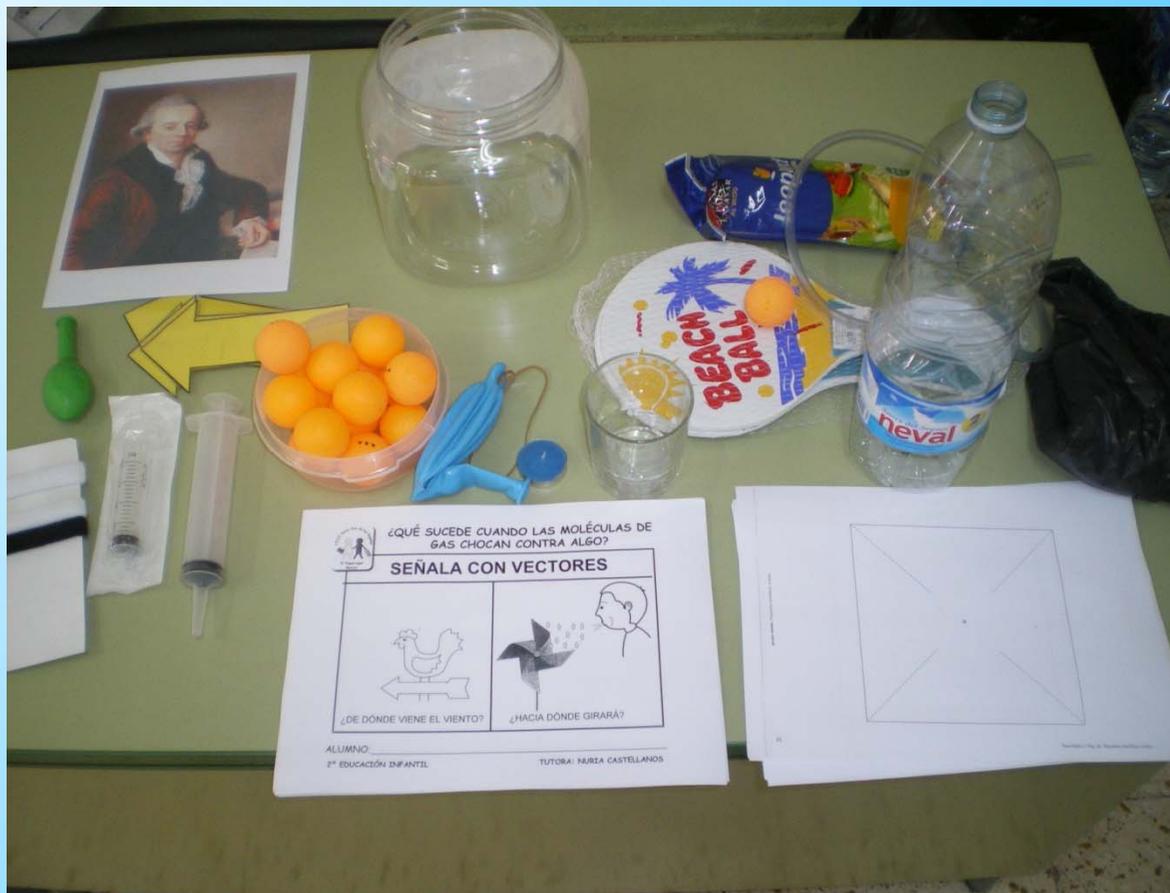
Para finalizar introducimos el termómetro como instrumento para medir la temperatura.

Lo introducimos en agua con hielo y observamos como la rayita baja, pero si lo metemos en agua caliente, sube inmediatamente.

# RECOGEMOS EN NUESTRAS FICHAS DE TRABAJO LOS CONCEPTOS DE EVAPORACIÓN Y CONDENSACIÓN.



# FASE 4: LA PRESIÓN



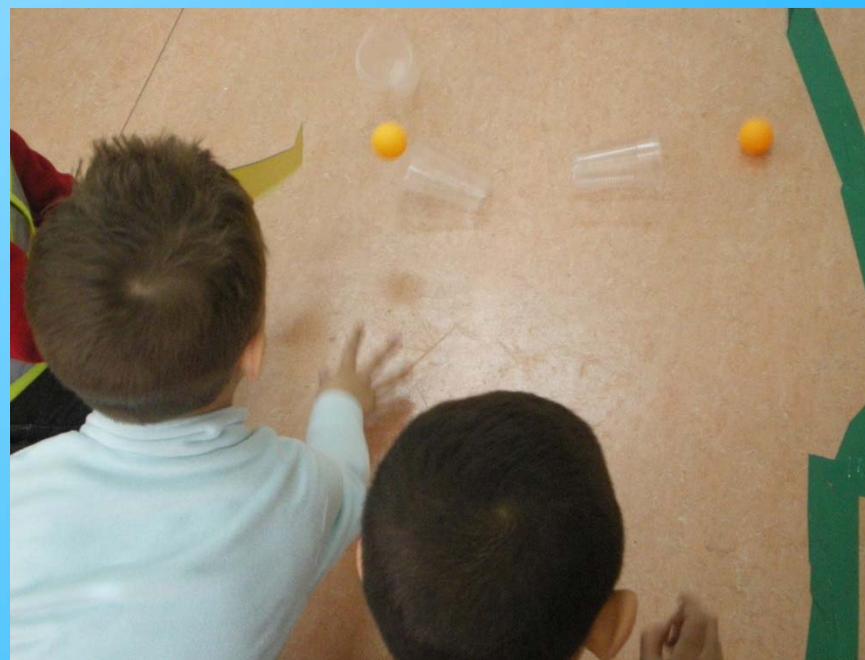
**Materiales:** pelotas de ping-pong, jeringuillas, gomas, globos, vectores, botella de agua, vasos, bote grande, palas, envasado al vacío, bolsa de basura, plantilla para molinillo y fichas de trabajo.

# COMENZAMOS RECORDANDO QUE LAS MOLÉCULAS SE MUEVEN CONTINUAMENTE Y SON ELÁSTICAS.



Las botamos, las hacemos chocar contra paredes, compañeros...

Pero ahora experimentamos como cuando nuestras moléculas chocan contra un objeto ejercen una fuerza sobre él. Esto es la presión.





Jugamos a las palas, y observamos como la pelota golpea la pala y ejerce una fuerza en ella, pero a su vez, nosotros ejercemos una fuerza sobre la pala que golpea a la pelota y la hace rebotar. Esto mismo ocurre con las moléculas continuamente.

¿Qué ocurrirá si soplo mucho, muchísimo un globo?

- ¡¡¡Qué explotará!!!

Esto sucede por la presión que ejercen las moléculas en las paredes del globo.

A esta presión se someten tanto las moléculas de aire como las de agua como podemos ver en este experimento. El impulso con el que sale el agua del tercer agujero es mayor ya que soporta más presión que los dos anteriores.



Descubriendo los gases. CBM Nrta. Sra. de los Ángeles. El Esparragal. Murcia.

Autoras: Nuria Castellanos Serna / Isabel Belda Morales / Ascensión López Espín / Ana Cristina Rubín Torrado / Mariola Sanz Rodríguez .

PUBLICADO EN EL CSIC EN LA ESCUELA-CIENCIA EN EL AULA (septiembre 2014) [<http://www.csicenlaescuela.csic.es/>]

ES EL MOMENTO DE PRESENTARLES A DANIEL  
BERNOULLI, CREADOR DEL MODELO CINÉTICO  
MOLECULAR.



Descubriendo los gases. CBM Nrta. Sra. de los Ángeles. El Esparragal. Murcia.

Autoras: Nuria Castellanos Serna / Isabel Belda Morales / Ascensión López Espín / Ana Cristina Rubín Torrado / Mariola Sanz Rodríguez .

PUBLICADO EN EL CSIC EN LA ESCUELA-CIENCIA EN EL AULA (septiembre 2014) [<http://www.csicenlaescuela.csic.es/>]



Las moléculas del aire son elásticas como las gomas del pelo.

Experimentamos con jeringuillas la presión del aire. Al apretar el émbolo de una de las jeringuillas, el aire se desplaza por el tubo y mueve el émbolo de la otra jeringuilla.



Otra manera de observar la presión del aire es levantando un gran peso con el aire de nuestros pulmones dentro de una bolsa de basura.



**CONSTRUIMOS UN MOLINILLO DE PAPEL PARA QUE PUEDAN APRECIAR COMO LAS MOLÉCULAS DE AIRE DE SUS PULMONES AL PRESIONAR EL PAPEL PRODUCE MOVIMIENTO.**

**DESPUÉS CADA UNO CONSTRUYE SU PROPIO MOLINILLO.**

# EN ESTOS MOMENTOS INTRODUCIMOS OTRO CONCEPTO: LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA



¿Por qué no se cae el agua?

Las moléculas de aire que nos rodean ejercen presión sobre todas las cosas que vemos a nuestro alrededor, y esa presión es mayor que la que hace el agua y por eso no se cae.

## ...Y EL CONCEPTO DE VACÍO



Les presentamos un aparato capaz de extraer el aire que hay en una bolsa con diferentes objetos.

¿Qué quedará dentro de la bolsa?

¡¡¡Ahora solo están las bolas y la pieza, el aire no está!!!

Esta nada es el vacío.





El fuego consume el aire que hay dentro del aire.

¿Qué ocurrirá cuando se consuma todo el aire y solo hay vacío?

El agua ocupa el lugar del aire y se introduce dentro del vaso.





Ahora somos nosotros los que vamos a producir un vacío dentro de la botella absorbiendo el aire.

Cuando no hay aire dentro de ella, la presión atmosférica actúa y chafa nuestra botella.

Si volvemos a llenar de aire la botella, vuelve a su forma inicial.



Reflejamos la presión que ejerce el aire de nuestros pulmones sobre el molinillo indicando hacia que lado girará con vectores.



## FASE 5: OTROS GASES.



**Materiales: vaso, vinagre, bicarbonato, globos, bote de cola y plastilina.**

Nuestros alumnos conocen la necesidad del oxígeno y su presencia en el aire, pero queremos que conozcan un poco más otro de los gases que lo componen: el CO<sub>2</sub>.



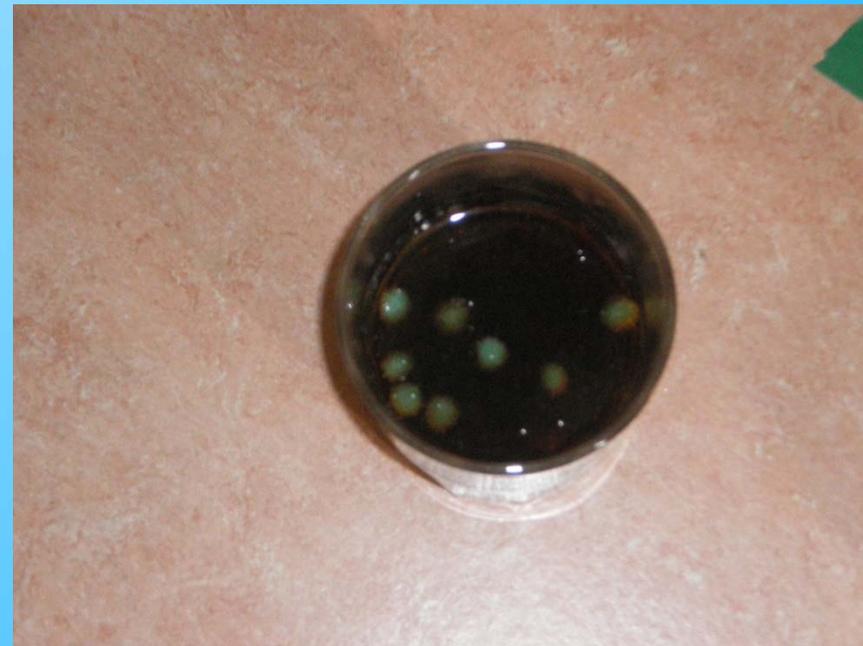
Comenzamos con la película "descubriendo los gases" de la página de EL CSIC EN LA ESCUELA (<http://www.kids.csic.es/cuentos/cuento2.html>). En ella se explica la necesidad del oxígeno, como se produce CO<sub>2</sub> y la necesidad de las plantas para producir el oxígeno que nosotros, los animales y las mismas plantas necesitamos para vivir.



Vamos a crear  $CO_2$ . Para ello mezclamos vinagre y bicarbonato. Y la Reacción que se produce puede inflar un globo. Después jugamos a ver que pesa más: un globo lleno de  $CO_2$  o uno de aire de nuestros pulmones.



Por último, vamos a ver los efectos del  $\text{CO}_2$  sobre unas bolitas de plastilina. Abrimos un refresco de cola, y esto produce un ruido y salida de un gas. Esto es  $\text{CO}_2$ . Echamos el refresco de cola en un vaso y añadimos unas bolitas de plastilina. En primer lugar, las bolitas se hunden, pero después, las moléculas de  $\text{CO}_2$  se pegan y las empujan hacia arriba.



PARA FINALIZAR, COMPROBAMOS QUE HAN APRENDIDO NUESTROS ALUMNOS TRAS ESTAS EXPERIENCIAS CON LOS GASES, A TRAVÉS DE UNA SERIE DE PREGUNTAS QUE PODREMOS CONTRASTAR CON LAS INICIALES.

### ¿QUÉ ES LA CIENCIA?

- Hacer experimentos para aprender.

### ¿QUÉ ES UN CIENTÍFICO?

- El que hace mucha ciencia.
- El que hace experimentos.

### ¿CONOCÉIS ALGÚN CIENTÍFICO?

- Torricelli.
- Aristóteles.

### ¿QUÉ ES EL AIRE?

- Son las moléculas del aire para respirar.
- Son las moléculas para inflar globos.

## ¿QUÉ ES UN GAS?

- Son moléculas.

## ¿DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR AIRE?

- En todos los sitios.

## ¿HUELE EL AIRE?

- 18 alumnos/as piensan que no.
- 5 alumnos/as piensan que si.

## ¿PODEMOS VERLO?

- 19 piensan que no.
- 4 piensan que si.

## ¿LO PODEMOS TOCAR?

- 15 piensan que no se puede tocar.
- 8 piensan que si.

## ¿PESA EL AIRE?

- 17 alumnos/as piensan que si.
- 6 piensan que no.

## ¿DE QUÉ ESTÁ HECHO EL AIRE?

- De moléculas muy pequeñas que no podemos ver.

## ¿QUÉ GASES COMPONENTEN EL AIRE?

- Oxígeno, nitrógeno, CO<sub>2</sub> y agua.

## ¿QUÉ FORMA TIENE UN GAS?

- Según donde lo metamos.

## EN UNA BOTELLA, POR EJEMPLO, ¿DÓNDE SE COLOCA EL AIRE?

- Por todas partes.

## ¿QUÉ OCURRE SI METEMOS AIRE EN UNA JERINGUILLA Y TAPAMOS LA PUNTA Y EMPUJAMOS EL ÉMBOLO?

- Las moléculas se juntan todas mucho.

## ¿QUÉ SUCEDÍA CUANDO PESABAMOS DOS GLOBOS EN LA BALANZA Y UNO DE ELLOS PERDÍA TODO SU AIRE?

- La balanza se iba hacia el lado del globo que tenía aire.
- Eso es porque pesa más.

## ¿QUÉ ES LA CONDENSACIÓN?

- Cuando las moléculas se juntaban mucho y se ven como agua.
- Pero tiene que haber frío.

## ¿QUÉ ES LA EVAPORACIÓN?

- Cuando las moléculas suben muy rápido hacia arriba porque hace calor.
- Solo suben de una en una.

¿POR QUÉ NO SE CAÍA EL AGUA DEL VASO AL QUE LE DABAMOS LA VUELTA Y QUE ESTABA TAPADO CON UNA CARTULINA?

-Porque el aire que hay abajo empuja al agua hacia arriba.

¿QUÉ PESABA MÁS, EL GLOBO INFLADO CON EL AIRE DE NUESTROS PULMONES O EL QUE SE INFLABA CON EL CO<sub>2</sub> QUE FABRICAMOS?

- El que se inflaba con CO<sub>2</sub>.

**Y ASÍ FINALIZAMOS NUESTRO PROYECTO DE GASES.**