

Materiales necesarios

Agua
1 mesa
1 hoja de papel negro
1 botella plástica de refresco (gaseosa) vacía

La experiencia

1. Vierte un poquito de agua en la botella, y luego vacíala.
2. Tapa la botella y apriétala fuertemente contra tu cuerpo, con tus dos brazos.
3. Colócala en la mesa, delante del papel negro.
4. Destápala y apriétala, esta vez suavemente. Observa bien lo que sale del cuello de la botella.

¿Qué aparece?

La explicación

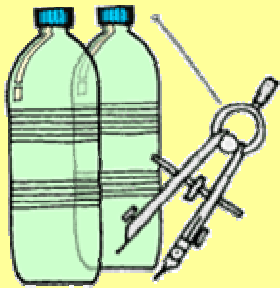
Cuándo nos apoyamos en la botella abierta i una nube se levanta sobre su cuello!. Cuando la botella se aprieta, el aire que contiene se comprime; esto la calienta un poco y una parte del agua que hay dentro se transforma en gas invisible: *vapor de agua*. Cuando uno suelta la botella, se elimina la presión, al igual que el aire y el vapor de agua que él contiene. Esto los enfría. El agua que se había transformado en vapor, vuelve a ser líquida, en gotitas suspendidas en el aire que forman la nube que sale por el cuello de la botella, cuando se la aprieta sin la tapa.

La aplicación

Cuando una masa de aire sube, consigue una presión atmosférica cada vez más reducida ya que hay cada vez menos aire sobre ella. Entonces se afloja, se "descomprime" y se enfría. Si esta masa de aire está húmeda cuando comienza a subir, al enfriarse va a botar una parte de vapor de agua, que va a transformarse en... inube!.

Es así como se forma la mayoría de las nubes de lluvia.

Se dice que un arco iris viene después de la lluvia. ¿Es verdad?



Materiales necesarios

- 1 compás
- 1 alfiler
- Agua
- 2 botellas plásticas de agua mineral

La experiencia

1. Con la ayuda del alfiler, haz muchos huequitos en la tapa de una botella.
2. Llena la botella de agua y ponle la tapa con huequitos.
3. Ponte de espaldas al sol, sostén la botella con los brazos extendidos y apriétala suavemente. (Puedes hacer salir el agua hacia arriba o hacia abajo).

¿Qué se ve aparecer en la lluviecita que cae?

4. Haz de nuevo el experimento con la otra botella, pero esta vez haciendo los huequitos de la tapa con el compás.

¿Se observa lo mismo sobre la cortina de lluvia?

La explicación

¡Un arco iris se dibuja sobre las gotas de la primera botella!. Al contrario, la segunda cortina de lluvia no produce arco iris.

Cuando la luz del sol llega a una gotita de la primera botella, una parte penetra la otra. La parte que entró es desviada durante su trayecto a través del agua y los rayos de diferentes colores que componen la luz blanca, se separan. Esto da como resultado un arco iris.

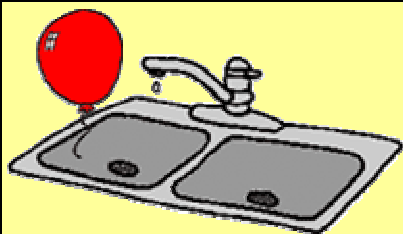
La separación de luces coloreadas se llama *descomposición de la luz blanca*, y el resultado es el *espectro* de la luz. En las gotas gruesas, una parte de la luz también penetra pero es muy desviada y no se descompone. Por lo tanto, no hay arco iris.

La aplicación

En la naturaleza, un arco iris es la proyección de la luz del sol sobre una cortina de

lluvia. Si no se ve un arco iris cada vez que llueve cuando hay sol, es porque el tamaño de las gotas no es siempre el mismo. Las gotas cuyo diámetro es de entre 1 y 2 milímetros, reflejan un magnífico arco iris. Más grandes o más pequeñas siempre proyectan un arco iris, sea apagado, blancuzco o invisible. En fin, si el sol está muy alto en el cielo (a más de 52 grados por encima del horizonte), no es posible ver el arco iris.

Cuando frotamos un globo (bomba), él comienza a atraer cosas, como pequeños trocitos de papel, migas, polvo, cabellos. ¿Se deja atraer el agua?



Materiales necesarios

- 1 globo (bomba)
- 1 fregadero (lavaplatos)

La experiencia

1. Infla el globo (bomba) y frótalo contra un sweater (jersey), tus cabellos o una pared lisa.
2. Acércalo suavemente a un chorrillo de agua de grifo.

¿Qué le pasa al agua?

La explicación

Cuando el globo (bomba) se acerca, el chorrillo de agua es atraído; en vez de continuar cayendo normalmente, se desvía en dirección al globo (bomba). Si lo acercas más, caerán gotitas de agua sobre él.

Al frotar el globo (bomba) lo hemos electrizado, es decir, le hemos dado partículas de materia provenientes de las telas, cabellos o paredes, llamados *electrones*. El globo (bomba) está cubierto de *electrones* y ésta acumulación de electrones es lo que atrae las gotas de agua.

La aplicación

Una gota de agua contiene millares de millones de *moléculas de agua*. Cuando decimos H_2O hablamos de la *molécula* de agua que está formada de dos átomos de hidrógeno (H) y un átomo de oxígeno (O).

En la *molécula*, los átomos intercambian *electrones* pero el átomo de oxígeno los atrae más que los átomos de hidrógeno; por eso se dice que la *molécula* de agua tiene dos polos eléctricos: un polo pobre en *electrones* del lado del hidrógeno y un polo rico en *electrones*, del lado del oxígeno.

El polo pobre de una *molécula* se atrae más hacia el polo rico de otra *molécula*. Estos polos eléctricos permiten al agua disolver numerosas sustancias como el azúcar, el café, o la sal, en ellas. Las *moléculas* también se dividen en el agua en partes ricas y partes pobres en *electrones*.

¿Cómo es posible que cuando hace mucho calor algunas oficinas y tiendas continúen frescas?



Materiales necesarios

- 1 pedazo de algodón
- 1 termómetro
- Alcohol
- 1 liga (elástica)

La experiencia

1. Observa la temperatura que indica el termómetro.
2. Impregna el algodón de alcohol.
3. Fija el algodón con la liga (elástica) sobre la reserva de mercurio del termómetro.
4. Espera unos 20 minutos y luego lee la temperatura del termómetro.

¿Cuál es la temperatura que indica?

La explicación

La temperatura ha bajado varios grados. El alcohol contenido en el algodón pasa del estado líquido al estado gaseoso, evaporándose en el aire. Para cambiar de

estado, el alcohol debe absorber el calor. El calor es tomado con el termómetro, el cual indica una temperatura más baja.

Obtuvimos un *vaporizador*, un objeto que permite intercambiar temperaturas, en el que el fluido refrigerante se vaporiza sacando el calor del medio que se desea enfriar.

La aplicación

El aire acondicionado funciona con este principio. Un ventilador extrae el aire caliente y húmedo de la habitación que pasa a tener contacto con un *vaporizador*, un tubo por el cual circula un líquido que se transforma en vapor cuando está a temperatura alta, pero que se convierte en líquido cuando la temperatura del aire es fría. A medida que ese líquido se transforma en vapor con el contacto del aire caliente, absorbe el calor del aire. Como el aire se enfría, la humedad que contiene se condensa en gotitas de agua, que van a un sistema de evacuación. El aire seco y fresco regresa entonces a la habitación.

¿Cómo reacciona un líquido dentro de una estación espacial, si nada lo retiene dentro de un vaso?



Materiales necesarios

- Aceite
- 1 tijera
- 1 vaso grande
- Alcohol de quemar
- 1 caja de película fotográfica
- Agua
- 1 piedra pesada que quepa dentro de la caja de película

La experiencia

La experiencia se hace en presencia de un adulto

1. Recorta la caja de película por la mitad de su altura. Mete la piedra en el fondo y llénala de aceite.
2. Introduce la caja dentro del vaso y pídele al adulto que agregue el alcohol hasta recubrir la caja.
3. Vierte despacio el agua, a lo largo de la pared del vaso.

¿Qué observas?

La explicación

De pronto, el aceite salió de la caja y formó una burbuja en la mezcla de agua y alcohol!. El aceite tiene la misma *densidad* que esa mezcla de agua y alcohol, lo que quiere decir que un volumen de aceite y el mismo volumen de la mezcla tienen un peso idéntico. El aceite flota en el medio y toma una forma redonda pues está rodeado por la mezcla, a la cual no puede mezclarse, y la forma redonda es la que permite al aceite estar lo menos posible en contacto con la mezcla. La *atracción terrestre* atrae al aceite hacia abajo y la reacción de la mezcla, a la que llamamos *empuje de Arquímedes*, empuja el aceite hacia arriba. Es como si el aceite no tuviera peso.

La aplicación

La experiencia que te proponemos aquí fue intentada por primera vez por el físico belga Joseph Plateau, en 1861. Dentro de una estación espacial, un líquido contenido dentro de un vaso se queda allí mientras no pongamos el vaso en movimiento. Lanzado fuera del recipiente, el líquido toma la forma de burbujas que flotan. A diferencia de la experiencia, la fuerza que equilibra la atracción terrestre no es el empuje de Arquímedes, sino la *fuerza centrífuga* causada por el movimiento de la estación que gira alrededor de la Tierra.

Indice

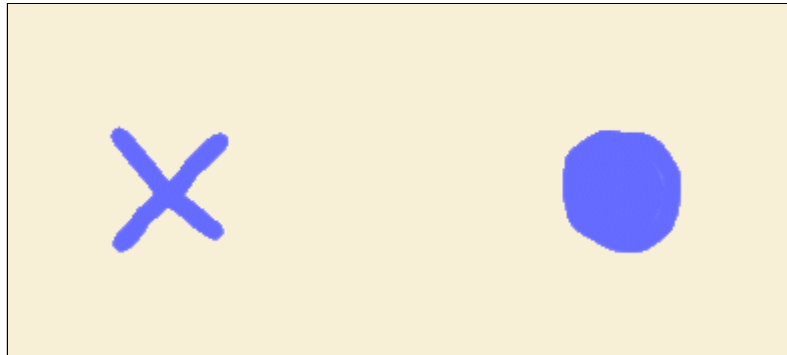
- El punto ciego del ojo
- Cómo medir π
- La aguja de Buffon (matemáticas)
- El mar de aire (la atmósfera)
- ¿Qué hay en una tinta? (química)
- ¿Está cocido ese huevo? (física)
- Mide tu tiempo de reacción (biología)
- ¿Flota o se hunde? (física)
- Una moneda que desaparece (óptica)
- Buzo Cartesiano o Ludió (principio de Arquímedes)
- Química de ácidos y bases

Punto ciego

La retina es el tejido nervioso que recubre la parte de atrás del ojo. Sobre ella se forman las imágenes que nos dan la sensación de visión. Está formada por unas células especialmente sensibles a la luz llamadas conos y bastoncillos. La retina está conectada al cerebro por medio del nervio óptico. El punto en el que éste se une a la retina se denomina **punto ciego** porque no tiene células fotosensibles (sensibles a la luz). Normalmente no percibimos el punto ciego ya que al ver un objeto con ambos ojos la parte del mismo que llega sobre el punto ciego de uno de ellos, incide sobre una zona sensible del otro. Si cerramos un ojo tampoco seremos conscientes de la existencia del punto ciego debido a que el cerebro normalmente nos engaña y completa la parte que falta de la imagen. Esta es la razón de que no fuese conocida la existencia del punto ciego hasta el siglo XVII.

Un experimento para comprobar la existencia del punto ciego

- En una cartulina dibuja una cruz y un círculo como se ve en la siguiente figura:



- Coloca la cartulina a unos 20 centímetros del ojo derecho.
- Cierra el izquierdo, mira la cruz con el ojo derecho y acerca lentamente la cartulina.
- Llegará un momento en que el círculo desaparecerá del campo de visión. En este momento su imagen se forma sobre el punto ciego.
- Al seguir acercando la cartulina, el círculo vuelve a aparecer.

Cómo medir π

Material Necesario

Una tira de papel, una regla, un objeto cilíndrico, por ejemplo, una lata de refresco.

Método

- Rodea la lata con la tira de papel y corta lo que te sobre o haz una marca en la tira.
- Sitúa la tira sobre una superficie horizontal y mide su longitud o hasta la marca si decidiste no cortar la tira.

- Mide el diámetro de la lata. Puedes situarla entre dos objetos y luego medir la distancia entre ellos.
- El cociente entre las dos medidas es el número π .



Explicación

La relación entre la longitud de una circunferencia de radio r ($2\pi r$) y su diámetro ($2r$) es π

$$\pi = \frac{\text{longitud}}{\text{diámetro}} = \frac{2 \pi r}{2 r}$$

La aguja de Buffon

Georges Louis Leclerc (1707-88), Conde de Buffon fue un celebre naturalista francés autor de una monumental Historia Natural en 44 tomos que recopilaba el conocimiento científico con un fin eminentemente divulgativo. Hoy en día su nombre aparece muchas veces asociado a un problema denominado "La aguja de Buffon" que relaciona el número pi con el lanzamiento de una aguja sobre una superficie rayada.

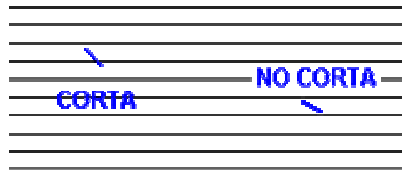
Buffon demostró que si lanzamos, al azar, una aguja de longitud L sobre una superficie en la que hay dibujadas líneas paralelas separadas una distancia D , la probabilidad de que la aguja corte a una línea es :

$$\frac{L \cdot \pi}{D \cdot 2}$$

Material Necesario

- Una superficie con líneas paralelas (Puede servir una hoja de papel sobre la que previamente hayas dibujado varias líneas equidistantes o un suelo embaldosado)
- Una aguja, palillo u objeto similar, de longitud menor o igual a la distancia entre líneas (Para simplificar es conveniente que la distancia entre dos rayas coincida con la longitud de la aguja)

Método



- Deja caer, de la forma más aleatoria posible, la aguja sobre la superficie.
- Anota el número de tiradas y el número de veces que la aguja corta a una línea.
- El cociente entre el número total de tiradas y el número de veces que la aguja corta a una línea tiende a $\pi/2$ (se parecerá tanto más cuanto mayor sea el número de tiradas)

$$\pi = \frac{2 \cdot \text{n}^\circ \text{ de tiradas}}{\text{n}^\circ \text{ de veces que la aguja corta a una línea}}$$

- Si la aguja tiene una longitud (**L**) menor que la distancia entre dos líneas (**D**) :

$$\pi = \frac{2 \cdot \text{n}^\circ \text{ de tiradas} \cdot D}{\text{n}^\circ \text{ de veces que la aguja corta a una línea} \cdot L}$$

El mar de aire

En palabras de Evangelista Torricelli(1608-1647) vivimos en el fondo de un mar de aire. Sobre cada una de nuestras cabezas tenemos aproximadamente 2 toneladas de aire que ejercen una presión de 101300 N/m^2 .

¿Cómo es posible que no notemos semejante presión?

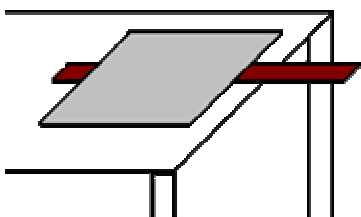
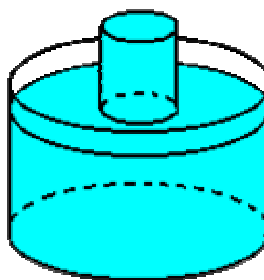
La respuesta es que todo nuestro interior está también a esa misma presión. Si en un momento dado todo el aire de la atmósfera desapareciera de la Tierra, literalmente explotaríamos debido a la presión de nuestro interior que no estaría contrarrestada.

Aunque en la superficie de la Tierra todo está sometido a la presión del aire, es posible concebir experiencias que la pongan de manifiesto :

Llena un vaso de agua hasta el borde. Pon sobre él una cartulina o una tarjeta postal (si no tienes usa una hoja de papel). Dale la vuelta con cuidado y observa como el agua no se cae. El aire que empuja el papel por debajo, sería capaz de mantener el agua de un vaso de 10 m de

altura.

Llena un vaso con agua y sumérgelo en un recipiente que contenga agua. Coge el vaso por la parte de abajo y levántalo lentamente hasta que su parte superior casi sobrepase el nivel del agua en el recipiente (como en la figura). Observa como no se vacía. Igual que en la experiencia anterior el aire que empuja la superficie libre del recipiente sería capaz de mantener el agua de un vaso de 10 m de altura



Pon una regla en el borde de una mesa de tal manera que asome más o menos la mitad. Cubre con una hoja de periódico la mitad que queda sobre la mesa, Da un golpe seco sobre el trozo de regla que se ve. Observa como no se cae. La fuerza que ejerce el aire sobre la hoja de periódico lo impide.

¿Qué hay en una tinta?

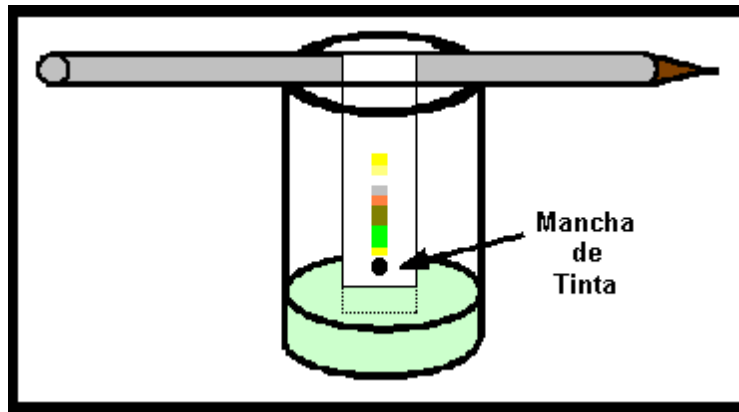
Los **biólogos**, **médicos** y **químicos** necesitan con frecuencia separar los componentes de una mezcla como paso previo a su identificación.

La **cromatografía** es una técnica de separación de sustancias que se basa en las diferentes velocidades con que se mueve cada una de ellas a través de un medio poroso arrastradas por un disolvente en movimiento.

Vamos a utilizar esta técnica para separar los pigmentos utilizados en una tinta comercial.

Material necesario

- Una tira de **papel poroso**. Se puede utilizar el papel de filtro de una cafetera o incluso recortar el extremo (sin tinta) de una hoja de periódico.
- **Rotuladores** o **bolígrafos** de distintos colores.
- Un **vaso**
- Un poco de **alcohol**



Prodecimiento

- Recorta **una tira del papel poroso** que tenga unos **4 cm** de ancho y que sea un poco mas larga que la altura del vaso.
- **Enrolla un extremo en un bolígrafo**(puedes ayudarte de cinta adhesiva) de tal manera que el otro extremo llegue al fondo del vaso. (ver dibujo)
- Dibuja una **mancha** con un rotulador **negro** en el extremo libre de la tira, a unos **2 cm** del borde. Procura que sea intensa y que no ocupe mucho. (ver dibujo)
- Echa en el fondo del vaso alcohol, hasta una altura de **1 cm** aproximadamente.
- Sitúa la tira dentro del vaso de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol pero la mancha que has

- hecho sobre ella
quede fuera de él.
- Puedes tapar el vaso para evitar que el alcohol se evapore.
 - **Observa lo que ocurre** : a medida que el alcohol va ascendiendo a lo largo de la tira, arrastra consigo los diversos pigmentos que contiene la mancha de tinta. Como no todos son arrastrados con la misma velocidad, al cabo de un rato se ven **franjas de colores**.
 - Repite la experiencia utilizando diferentes tintas.

¿ Está cocido ?

Cómo podemos saber si un huevo está cocido sin romper la cáscara?

La solución es muy sencilla : sólo tenemos que hacerlo girar. Si está cocido, girará uniformemente durante un rato describiendo círculos. Si está crudo, girará dando tumbos, su movimiento será errático y pronto dejará de girar.

Explicación :

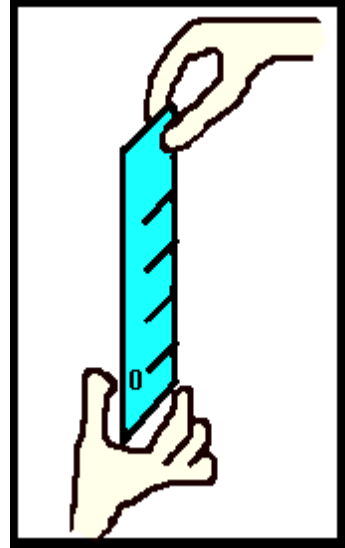
Al estar cocido la distribución de masa en su interior no cambia a medida que gira. Si está crudo, la yema se desplazará en su interior cambiando la distribución de su masa haciendo que el giro no sea uniforme.

Mide tu tiempo de reacción

Material necesario

- Una regla de unos 50 cm

Procedimiento



que sostenga una regla tal como se indica en la figura y que la deje caer sin avisarte.

- Sitúa tus dedos sobre el cero y cuando veas que la suelta, cierra los dedos sobre ella.
- Anota la distancia que ha caído la regla. Vendrá indicada por la división que se encuentre debajo de tus dedos.
- Repítelo varias veces hasta que obtengas valores similares

Explicación

- La distancia que ha caído la regla depende de tu tiempo de reacción. Si no se tiene en cuenta el rozamiento con el aire, un cuerpo que cae libremente, partiendo del reposo, recorre una distancia vertical que viene dada por :

d : distancia recorrida

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

g : aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)

t : tiempo que dura la caída

- Despejando de la expresión anterior, el tiempo de reacción será :

$$t = \sqrt{2 \frac{d}{g}}$$

si se expresa la distancia (**d**) en centímetros y se tiene en cuenta que la aceleración de la gravedad (**g**) vale **980 cm/s²**. El tiempo de reacción expresado en segundos será :

$$t = 0,045 \sqrt{d}$$

En la tabla aparecen algunos ejemplos de tiempos de reacción según la distancia recorrida por la regla

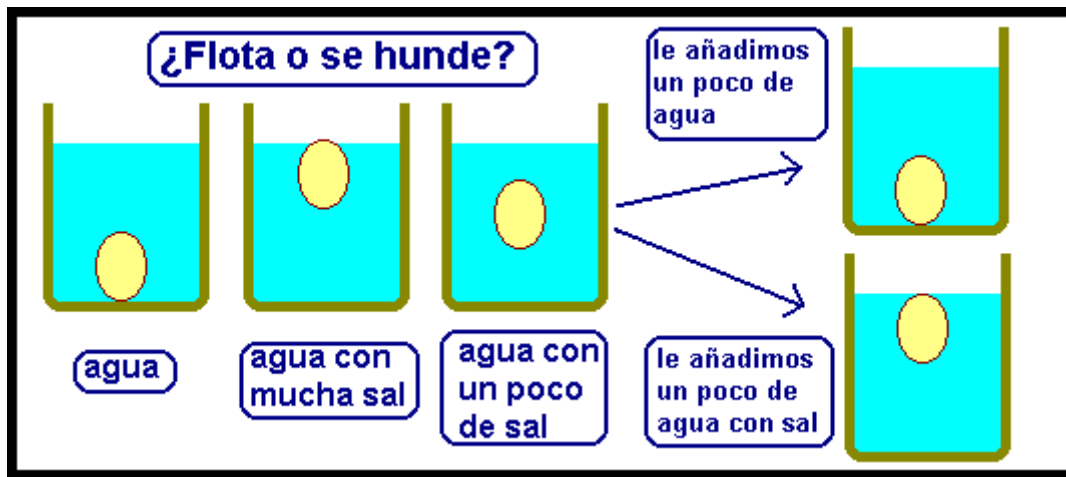
Distancia Recorrida (cm)	
Tiempo de Reacción (s)	
5	0,10
10	0,14
15	0,18
20	0,20
25	0,23
30	0,25

Cálculo del tiempo de reacción a partir de la distancia o viceversa

Introduce uno de los dos valores y haz click FUERA de la casilla

Distancia de caída cm, equivalente a un tiempo de reacción de s

¿Flota o se hunde?



Material necesario

- 3 vasos grandes
- un huevo
- agua
- sal

Procedimiento

- Llena dos vasos con agua
- Añádele a uno de ellos sal poco a poco. Revolviendo con una cuchara, trata de disolver la mayor cantidad posible. En un vaso de 200 cm³ se pueden disolver unos 70 g de sal.
- Coloca el huevo en el vaso que tiene solo agua : se irá al fondo.
- Colócalo ahora en el vaso en el que has disuelto la sal : observarás como queda flotando.
- Pon el huevo y agua hasta que lo cubra y un poco más, en el tercer vaso. Añade agua con sal, de la que ya tienes, hasta que consigas que el huevo quede entre dos aguas(ni flota ni se hunde).
- Si añades en este momento un poco de agua, observarás que se hunde. Si a continuación añades un poco del agua salada, lo verás flotar de nuevo. Si vuelves añadir agua, otra vez se hundirá y así sucesivamente.

Explicación

Sobre el huevo actúan dos fuerzas, su **peso** (la fuerza con que lo atrae la Tierra) y el **empuje** (la fuerza que hace hacia arriba el agua).

Si el peso es mayor que el empuje, el huevo se hunde. En caso contrario flota y si son iguales, queda entre dos aguas.

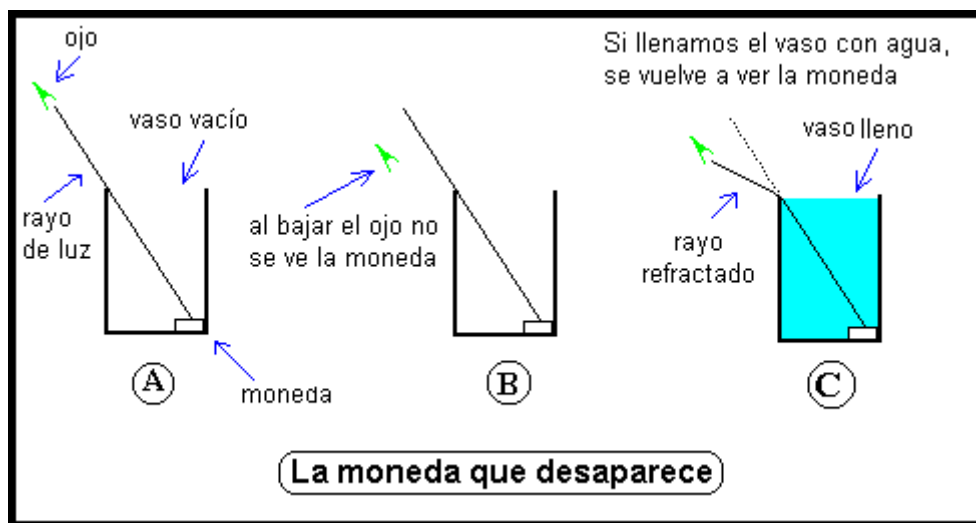
El empuje que sufre un cuerpo en un líquido, depende de tres factores :

- La densidad del líquido
- El volumen del cuerpo que se encuentra sumergido
- La gravedad

Al añadir sal al agua, conseguimos un líquido mas denso que el agua pura, lo que hace que el empuje que sufre el huevo sea mayor y supere el peso del huevo: el huevo flota.

Así también se puede explicar el hecho de que sea más fácil flotar en el agua del mar que en el agua de rios y piscinas.

Una moneda que desaparece



Material necesario

- una moneda
- un vaso
- agua

Procedimiento

Se coloca la moneda en el fondo del vaso vacío tal como se indica en la **figura A**. La luz que sale de la moneda se transmite en línea recta e incide en el ojo.

Al bajar un poco la posición del ojo, la moneda *desaparece* (**figura B**).

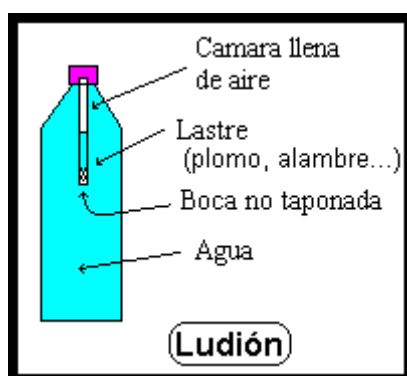
Al llenar el vaso con agua, la moneda *aparece* de nuevo(**figura C**)

Explicación

Cuando el rayo de luz que proviene de la moneda llega a la superficie que separa el agua del aire, se produce un cambio en la dirección en que se propaga. Como consecuencia de este cambio de dirección, se vuelve a ver la moneda.

Este fenómeno característico no solo de la luz, sino de todo tipo de ondas, se llama **refracción** y ocurre siempre que una onda pasa de un medio a otro. El cambio de dirección es tanto mayor, cuanto mayor sea la diferencia de velocidades de la onda en un medio y en el otro.

El Ludión o diablillo de Descartes



Un poco de historia

En su versión original fue obra de **Descartes**. El nombre "Ludión" se debe a que su propósito era eminentemente lúdico. En una botella llena de agua, se encontraba sumergido un diablillo que se movía según se presionase más o menos la botella.

Material necesario

- Una botella de plástico transparente de aproximadamente 1,5 litros. Si es posible con tapón de rosca. (Por ej. una de refresco)
- Una carcasa de bolígrafo que sea transparente.
- Pequeños trozos de un material denso que se puedan introducir en el interior de la carcasa del bolígrafo. Por ejemplo : trozos de alambre, perdigones, etc.

Construcción

- Si el bolígrafo tiene un agujero lateral, se tapa con cinta adhesiva.
- Se llena la botella con agua
- Se pone el material denso en el interior del bolígrafo, de tal manera que quede flotando, prácticamente sumergido, una vez tapado el agujero superior. El agujero interior no debe quedar completamente tapado.
- Se cierra la botella.

Funcionamiento

Cuando se presiona la botella lo suficiente, se observa como el bolígrafo desciende hasta llegar al fondo. Al disminuir la presión ejercida, el bolígrafo asciende de nuevo.

Explicación

Al presionar la botella se puede observar como disminuye el volumen de aire contenido en el interior del bolígrafo. Al dejar de presionar, el aire recupera su volumen original. Esto es consecuencia del **principio de Pascal** : *Un aumento de presión en un punto cualquiera de un fluido encerrado se transmite a todos los puntos del mismo.*

Antes de presionar la botella, el bolígrafo flota debido a que su peso queda contrarrestado por la fuerza de empuje ejercida por el agua. La disminución del volumen del aire en el interior del bolígrafo, lleva consigo una reducción de la fuerza de empuje ejercida por el agua. Esto es una consecuencia del **principio de Arquímedes** : *Todo cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical ascendente que es igual al peso del fluido desalojado.*

Química de ácidos y bases

Un poco de información previa

¿Qué son ácidos y bases ?

Los ácidos y bases son dos tipos de sustancias que de una manera sencilla se pueden caracterizar por las propiedades que manifiestan.

Los **ácidos** :

- tienen un sabor ácido
- dan un color característico a los indicadores (ver más abajo)
- reaccionan con los metales liberando hidrógeno
- reaccionan con las bases en proceso denominado neutralización en el que ambos pierden sus características.

Las **bases** :

- tienen un sabor amargo
- dan un color característico a los indicadores (distinto al de los ácidos)
- tienen un tacto jabonoso.

NOTA DE SEGURIDAD

NO PRUEBES ningún ácido o base a no ser que tengas la absoluta certeza de que es inócuo. Algunos ácidos pueden producir **quemaduras muy graves**. Es **peligroso** incluso comprobar el tacto jabonoso de algunas bases. Pueden producir **quemaduras**.

En la tabla que sigue aparecen algunos ácidos y bases corrientes :

ácidos y bases caseros

ácido o base	
donde se encuentra	
ácido acético	vinagre
ácido acetil salicílico	aspirina
ácido ascórbico	vitamina C
ácido cítrico	zumo de cítricos
ácido clorhídrico	sal fumante para limpieza, jugos gástricos, muy corrosivo y peligroso
ácido sulfúrico	baterías de coches, corrosivo y peligroso
amoníaco (base)	limpiadores caseros
hidróxido de magnesio (base)	leche de magnesia (laxante y antiácido)

¿Qué es el pH ?

Los químicos usan el pH para indicar de forma precisa la acidez o basicidad de una sustancia. Normalmente oscila entre los valores de 0 (más ácido) y 14 (más básico). En la tabla siguiente aparece el valor del pH para algunas sustancias comunes.

pH que presentan algunas sustancias corrientes

sustancia	
pH	
jugos gástricos	2,0
limones	2,3
vinagre	2,9
refrescos	3,0
vino	3,5
naranjas	3,5
tomates	4,2
lluvia ácida	5,6

orina humana	6,0
leche de vaca	6,4
saliva (reposo)	6,6
agua pura	7,0
saliva (al comer)	7,2
sangre humana	7,4
huevos frescos	7,8
agua de mar	8,0
disolución saturada de bicarbonato de sodio	8,4
pasta de dientes	9,9
leche de magnesia	10,5
amoníaco casero	11,5

¿Qué es un indicador ?

Los indicadores son colorantes orgánicos, que cambian de color según estén en presencia de una sustancia ácida, o básica.

Fabricación casera de un indicador

Los repollos de color morado o violeta, contienen en sus hojas un indicador que pertenece a un tipo de sustancias orgánicas denominadas antocianinas.



Para extraerlo :

- Corta unas hojas (cuanto más oscuras mejor)
- Cuecelas en un recipiente con un poco de agua durante al menos 10 minutos
- Retira el recipiente del fuego y dejarlo enfriar
- Filtra el líquido (Se puede hacer con un trozo de tela vieja)
- Ya tienes el indicador (El líquido filtrado)

Las características del indicador obtenido son :

indicador extraído de repollo morado.

color que adquiere	
medio en el que está	
rosado o rojo	ácido

azul oscuro 	neutro
verde 	básico

NOTA DE SEGURIDAD

El amoníaco es un **VENENO**. Identifica adecuadamente el recipiente que lo contiene. **NO** lo pruebes y **NO** lo dejes en un sitio donde alguien pudiera probarlo por error.

Test de respiración (para gastar una broma)

Dale a alguien un vaso que contiene un poco de agua con extracto de repollo morado y unas gotas de amoníaco casero y pídele que sople a través de una pajita de refresco. Puedes presentarlo como un test de alcohol, mal aliento, etc. La disolución pasará de color verde esmeralda a azul oscuro. Si ahora le añades vinagre, la disolución adquirirá un color rojo.

Al soplar expulsamos dióxido de carbono (CO_2) que en contacto con el agua forma ácido carbónico (H_2CO_3). Este ácido formado, neutraliza el amoníaco que contiene la disolución. Al añadir vinagre la solución adquiere un pH ácido

Cómo generar lluvia ácida

Impregna una tira de papel de cocina en una disolución del extracto de lombarda. Acerca un palito de fósforo inmediatamente después de encenderlo. Se observa que aparece un punto rojo (ácido) en la tira de papel.

¿A qué se debe? ¿Puede ser debido al **dióxido de carbono** (CO_2) generado en la combustión? No, la disolución formada (**ácido carbónico**) no es suficientemente ácida como para producir el color rojo. (Se puede comprobar repitiendo el experimento pero dejando arder la cerilla un poco antes de acercarla al papel). La causa de la aparición del color rojo está en el **dióxido de azufre** (SO_2) que se forma cuando la cerilla se inflama. Esto se debe a la presencia de **azufre(S)** añadido, entre otros productos, a la cabeza del palito de fósforo, para que se encienda.

El **dióxido de azufre** en contacto con el agua presente en la tira de papel forma **ácido sulfuroso** (H_2SO_3) que es más ácido que el ácido carbónico

En la combustión de algunos derivados del petróleo se produce **dióxido de azufre** que pasa a la atmósfera. Al llover y entrar en contacto con el agua, se forma el **ácido sulfuroso**, uno de los responsables de la lluvia ácida.

EXPERIMENTOS SENCILLOS

Esta sección contiene ejemplos de actividades científicas, organizadas más o menos de la más fácil a la más difícil, adecuadas para niños desde edad pre-escolar pasando por los diversos grados elementales. En un encasillado, cerca del final de cada actividad se encuentran algunos datos y explicaciones para quienes las deseen. Pero el explorar, el preguntar, y el entretenerse es más importante que la memorización de datos. Y aunque tus niños puedan hacer estas actividades solos, te recomendamos que se unan a ellos.

¡Alerta a los Adultos!

Las actividades en esta página son seguras si tienen la supervisión adecuada. Algunas requieren ayuda de un adulto. Otras pueden ser efectuadas por los niños a solas, si tienen la suficiente edad. Cuando veas: **¡Alerta a los adultos!!** debes tener cuidado con los niños. Asegúrate que los niños que sepan leer se enteren de las actividades que no quieres que ellos hagan solos.

Los niños pequeños puede ser que no comprendan plenamente que algo malo les puede suceder. No queremos ahuyentar a nuestros niños de la ciencia, pero debemos:

- - Dar supervisión cuando sea necesario; por ejemplo, cuando usemos calor al mezclar materias químicas.
- - Enseña a los niños a no probar con la boca nada que no conozcan a no ser que sepan que está limpio y que es bueno para ellos.
- - Insiste en que los niños usen lentes protectores de plástico siempre que el fuego o una salpicadura ponga en peligro sus ojos.
- - Enseña a los niños a seguir las advertencias en las instrucciones y etiquetas que se encuentran en los productos.
- Mantén los compuestos venenosos u otras sustancias peligrosas lejos del alcance de niños pequeños.
- - Enseña a los niños qué pueden hacer para disminuir el riesgo de accidentes.
- - Enseña a los niños qué hacer en caso de accidentes.

Resultados

Una parte importante de la ciencia es llevar registros. Esto nos ayuda a recordar lo que dio y lo que no dio resultado. Una vez le preguntaron a Thomas A. Edison si no se había desanimado después de hacer miles de experimentos, sin resultados, para hacer la lámpara incandescente. Edison respondió:

"¡Resultados! He obtenido muchos resultados. Conozco miles de formas que no dan resultado."

Así que, antes de empezar, consígúete un cuaderno para apuntar tus observaciones. Si tus niños no saben todavía escribir, pueden dibujar lo que ven, o podrías tomar notas por ellos.

También debemos recordar que ver no es la única forma de observar. Algunas veces usamos otros sentidos; oímos, sentimos, olemos, o saboreamos algunas cosas (los niños deben tener cuidado, por supuesto, con lo que saborean).

Empecemos

La ciencia se puede aprender en muchos lugares y ambientes; tan fácilmente de experiencias diarias como de proyectos y experimentos formales. Podemos hacer que nuestros niños se interesen en la ciencia con juguetes sencillos, con libros y con objetos caseros y divertirnos mientras lo hacemos.

Así pues, dale una mirada a los siguientes experimentos y encuentra algo que te parece entretenido.

La gran figura

El mirar cuidadosamente a las cosas es parte importante de la ciencia. Una lupa nos deja ver cosas que ni sabemos que están allí. También nos ayuda a ver cómo ciertos objetos son similares o diferentes a otros.

¿Qué se necesita?

Una lupa
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Usa tu lupa para ver:
Qué está escondido bajo el suelo o bajo hojas;
Qué hay en ambos lados de las hojas;
Cómo pican los mosquitos;
Diversos patrones de copos de nieve; y
Las alas de las mariposas.
2. ¿Cuántas cosas distintas puedes encontrar en el suelo?
3. Haz dibujos, o describe lo que ves en tu cuaderno.

Si pudieras examinar a un mosquito, probablemente verás como muerde con su *proboscis*, un tubo largo que proyecta de su cabeza. Los copos de nieve son fascinantes porque ninguno se parece al otro. El polvo en las escamas le da a las alas de la mariposa su color.

Ataque de las pajillas

¿Puede una pajilla de plástico delgado (tambi'en les llamamos sorbetes, para beber gaseosas) atravesar una papa cruda? Aquí hay una manera fácil de aprender sobre inercia e ímpetu.

¿Qué se necesita?

Una papa cruda
Una o más pajillas para beber gaseosas
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Pon una papa en la mesa o mostrador de la cocina y sostenla firmamente con una mano, asegurándote de que la palma de tu mano **no** está debajo de la papa.*
2. Con un golpe rápido y fuerte mete la pajilla en la papa, mientras tapas con el dedo pulgar lael extremo de arriba de la pajilla. La pajilla debe penetrar la papa. Si no lo hizo prueba otra vez con otra pajilla, quizás más rápido o más fuerte.
3. ¿Qué sucede? ¿Se dobló la pajilla? La pajilla debe entrar en la papa. Si no fue así, repite la prueba con otra pajilla...tal vez un poco más rapido o con más fuerza.

*Si la papa no es fresca, remójala en agua por media hora antes de efectuar esta actividad.

Un objeto se mantiene quieto (la papa, en este caso) o sigue moviéndose (la pajilla, en este caso) a menos que una fuerza externa actue sobre él empujándolo o parándolo.

Poder del jabón

¿Has tratado alguna vez de usar jabón para impulsar un bote? Esta sencilla actividad da resultado debido a la "tensión superficial."

¿Qué se necesita?

1 tarjeta de visita
Tijeras
Un recipiente para hornear o un bañador lleno de agua
Detergente líquido para platos
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Corta una tarjeta de visita en forma de bote de esta manera. Puedes cortar una cartulina de 5 cm de largo por 3 cm de ancho y atrás le cortas una ranura de 2 cm por 1cm.
2. Pon con cuidado el bote en el agua en el recipiente.
3. Echa un poco de detergente en la abertura de atrás del bote. ¿Qué sucede? Si repites el experimento, lava con cuidado el recipiente cada vez que uses detergente, o el bote no avanzará. En vez de detergente puedes usar aceite

Tu bote debe moverse rápidamente através del agua. Las moléculas del agua se atraen y se pegan muy juntas, particularmente en la superficie. Esto crea una delgada capa fuerte pero flexible en la superficie del agua a la cual llamamos tensión superficial. Añadiendo jabón se rompe la organización de las moléculas del agua y quiebra la corteza causando el impulso del bote.

Burbujas

¿A quién no le gusta soplar burbujas? ¡Puedes hacer burbujas en tu casa y éstas pueden ser de hermosas formas y colores!

¿Qué se necesita?

1/2 taza de detergente para platos o champú para el cabello
2 litros de agua
Una pajilla para beber gaseosas
Un recipiente no muy hondo

¡Alerta a los Adultos!

1 lata abierta en ambos lados
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Mezcla el detergente de platos con el agua. Llena el recipiente bajo.
2. Sopla a través de su paja moviéndola lentamente a través de la superficie del líquido. ¿De qué tamaño son las burbujas que haces?
3. Trata de hacer una burbuja grande que cubra toda la superficie del recipiente:

Moja un extremo de la paja en el líquido, luego mantén la paja un poco más arriba de la superficie del líquido. Sopla suavemente. Puede ser que necesites soplar varias veces para hacer una burbuja realmente grande.

Cuando hagas una burbuja, tócala suavemente con un dedo mojado. ¿Qué sucede?

Haz otra burbuja grande. Tócala con un dedo seco ¿Qué sucede?

4. Sin cortarte, trata de hacer burbujas con una lata abierta en ambos extremos. Moja la lata con el líquido para que tengas una "ventana" de jabón en un extremo cuando la saques del líquido. Sopla suavemente en el otro lado para formar una burbuja. Puedes usar tubos más anchos como una lata de café para hacer burbujas aún más grandes. Para que la lata no te corte puedes aplanar la parte interior con un martillo pequeño
5. Mira cuidadosamente las burbujas que formas. ¿Cuántos colores ves? ¿Cambian los colores?
6. Si tienes una varilla en tu casa que quedó de una botella de burbujas comprada en la tienda, puedes usarla con este líquido para hacer burbujas.

Las burbujas son pedazos de aire o gas dentro de una bola líquida. La superficie de una burbuja es muy fina. Las burbujas son particularmente frágiles cuando un objeto seco las toca porque la película del jabón tiende a pegarse al objeto. Por lo tanto, si tu quieres que tus burbujas duren por más tiempo, debes mantener todo mojado, hasta los lados del sorbete.

¡Insectos!

Algunos insectos nos ayudan, algunos nos molestan, y otros son simplemente peligrosos. Pero se puede aprender mucho de los insectos.

¿Qué se necesita?

Una guía de insectos y una guía de arañas de la librería o biblioteca, preferiblemente que tengan ilustraciones.

Tu lupa

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Busca insectos en tu casa y en el vecindario.

¡Alerta a los Adultos!

Mira:

Alrededor de tu puerta delantera

En rajaduras en la acera

En lámparas

En luces que cuelgan del centro del cuarto

En plantas

En grietas en gavetas

En las esquinas de cuartos

2. Identifica tipos de insectos usando las guías. Encontraste:

¿Hormigas?

¿Arañas?

¿Pulgas?

¿Polillas?

¿Moscas?

¿Mariquitas?

3. Las hormigas nos pueden enseñar cómo los insectos trabajan juntos en una comunidad.

Observa a las hormigas entrando y saliendo del hormiguero o encontrando comida en la acera.

¿Se comen la comida donde la encuentran o se la llevan al hormiguero?

Cuando una hormiga encuentra comida, corre al hormiguero a informar a las demás hormigas. Mientras corre, deja un olor que las otras hormigas pueden detectar. Las hormigas encuentran la comida hallando el camino al seguir ese olor.

4. Encuentra la diferencia entre un insecto y una araña.

¿Por qué tejen telas las arañas?

¿De qué están hechas las telas?

5. Escribe posibles respuestas a todas estas preguntas en tu cuaderno o dibuja lo que ves.

Los insectos hacen lo que hacen para sobrevivir. Están constantemente buscando comida. Algunos insectos son tanto buenos como malos. El comejen, por ejemplo, tiene mala reputación porque destruye las casas comiéndose la madera. Pero también destruye árboles viejos manteniendo así el suelo del bosque libre de árboles secos.

¡Flota!

Nunca nos ponemos a pensar cómo es posible que un inmenso barco de acero pueda flotar tan bien como una pluma. Esta actividad ayuda a entender esto.

¿Qué se necesita?

1 bloque de construcción de madera sólida

1 tapa de plástico de una botella

2 pedazos de papel de aluminio (reforzado si es posible)

Un poco de arcilla o plastilina

¡Alerta a los Adultos!

1 par de tenazas

1 bañera o lavador lleno de agua

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Sostén en una mano el bloque de madera y la tapa de plástico en la otra.

¿Cuál es más pesada?

¿Crees que el bloque de madera va a flotar o va a hundirse? ¿Va a flotar la tapa de plástico o se va a hundir?

2. Pon ambos en el agua para poner a prueba tus predicciones. ¿Qué sucede? Pon ambos bajo el agua. ¿Qué sucede ahora?

3. Toma un pedazo de papel de aluminio y apriétalo con las tenazas hasta hacer una bola sólida. Déjalo caer en el agua. ¿Flota o se hunde?
4. Toma otro pedazo pequeño y haz un botecito. Ponlo en el agua. ¿Flota ahora?
5. Prueba el mismo experimento con arcilla o plastilina. Haz una bola y déjala caer al agua. ¿Qué sucede?
6. Haz un bote con arcilla o plastilina y ponlo en el agua. ¿Flota ahora?

Las bolas de barro y de hoja de metal se hunden porque se comprimen en formas pequeñas, solo un poco de agua está tratando de mantener a flote su peso. Cuando tu esparces el barro o la hoja de metal, flotan porque su peso se mantiene a flote sobre mucha más agua.

¡Cosas gelatinosas!

Si aceitas las visagras de una puerta, dejará de rechinar. Se untan los labios con crema aceitosa para evitar que se cuarteen. Estas sustancias resbaladizas se llaman lubricantes. Son muy importantes en la tecnología moderna.

¿Qué se necesita?

4 envolturas de gelatina sin sabor
Un molde de hornear cuadrado
Un recipiente para mezclar
Detergente líquido para platos
Aceite vegetal
2 recipientes hondos
Un reloj con segundero

¡Alerta a los Adultos!

Un cuchillo de mesa
Una taza
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. En un recipiente de mezclar, disuelve las 4 envolturas de gelatina en 2 tazas de agua caliente del caño.
2. Unta el interior del molde de hornear con aceite vegetal. Echa la gelatina en el molde y ponla en el refrigerador hasta que cuaje (de 3 a 4 horas).
3. Usa el cuchillo para cortar la gelatina en cubos de 1 x 1 x 1 pulgadas. Debes tener cerca de 64 cubos. (CUIDADO, esto debe hacerlo un adulto)
4. Pon 15 cubos en un recipiente de mezcla. Pon el segundo recipiente como a 15 centímetros del recipiente con los cubos.
5. Cuando tu papá o mamá o un amigo digan "Ya," empieza a levantar los cubos de gelatina uno por uno con tu pulgar y dedo índice, (¡no los aprietes!) Ve cuántos cubos puedes pasar al otro recipiente en 15 segundos.

¡Alerta a los Adultos!

No comer los cubos de gelatina después de haber sido tocados con las manos o cubiertos con lubricante.

6. Vuelve a poner todos los cubos en el primer recipiente. Echa 1/4 de taza de detergente para platos sobre los cubos. Con cuidado mezcla el detergente y los cubos hasta que éstos estén bien cubiertos.
7. Usa el mismo método anterior para pasar tantos cubos como puedas en 15 segundos.
8. Echa a la basura los cubos y el detergente y lava y seca ambos recipientes. Pon como 15 nuevos cubos en un recipiente y añade 1/4 de taza de agua a los cubos cubriéndolos bien. Ve cuántos cubos puedes pasar al otro recipiente en 15 segundos.
9. Descarta los cubos y el agua. Pon 15 nuevos cubos en un recipiente. Echa 1/4 de taza de aceite vegetal sobre los cubos. Asegúrate de que estén bien cubiertos de aceite. Ve cuántos cubos puedes transferir en 15 segundos.
10. ¿Con qué líquido pudiste pasar más cubos de un recipiente a otro? ¿Con qué líquido pudiste pasar menos cubos? ¿Cuál fue el mejor lubricante (el más resbaladizo)? ¿Cuál fue el peor?

Los carros, camiones, aviones, y máquinas todos tienen partes que se rozan unas con las otras. Estas partes se calentarían, desgastarían, y pararían de funcionar si no tuviéramos lubricantes. Los lubricantes reducen la cantidad de fricción entre las superficies que se mueven una contra la otra.

El apio acecha a medianoche

¿Te has preguntado alguna vez cómo puede un papel toalla absorber un derrame, o cómo llega el agua de las raíces de una planta a las hojas? El nombre de esto es "acción capilar" (o capilaridad).

¿Que se necesita?

4 tallos del mismo tamaño de apio fresco con hojas
4 tazas o vasos

¡Alerta a los Adultos!

Colorante de comida rojo y azul

Una taza de medida

4 hojas de papel toalla

Un pelador de verduras

Una regla

Algunos diarios viejos

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Pon en fila en una tabla de cortar o en un mostrador los 4 tallos de apio de forma que coincida el lugar donde los tallos y las hojas se encuentran.

2. Corta todos los tallos de apio unos 10 centímetros debajo de donde los tallos y las hojas se encuentran.
3. Pon los 4 tallos en 4 tazas distintas de agua morada (usa 10 gotas de colorante de comida rojo y 10 gotas de azul por cada media taza de agua).
4. Rotula 4 papel toallas (o papel higiénico blanco) de la siguiente manera: "2 horas," "4 horas," "6 horas." y "8 horas." (Puede ser que necesites poner periódicos debajo de las toallas).
5. Cada 2 horas, contando desde que pusiste los tallos de apio en las tazas, saca uno de los tallos y ponlo en la toalla que corresponde. (Nota cuánto tardan las hojas en empezar a cambiar.)
6. Cada vez que saques un tallo del agua, con cuidado pela la parte redonda con un pelador de verduras para ver hasta dónde ha llegado el agua morada en el tallo.
7. ¿Qué observas?
Nota lo rápido que sube el agua por el apio.
¿Cambia esto conforme pasa el tiempo? ¿En qué forma?
8. Mide la distancia que ha recorrido y apúntalo en tu cuaderno de ciencia.
9. Haz una lista de otras cosas en tu casa o en la naturaleza que permiten a los líquidos subir por acción capilar.
Busca una hoja de papel toalla, esponjas, medias viejas de deportes, bolsas de papel color café, y flores.

¿Qué otras cosas puedes encontrar?

La acción capilar ocurre cuando las moléculas del agua se atraen más a la superficie en la cual se mueven que las unas hacia las otras. En toallas de papel, las moléculas se mueven por fibras pequeñas. En las plantas se mueven por tubitos estrechos que se llaman XILEMA. Las plantas no podrían sobrevivir sin xilema porque usan el agua para hacer su comida.

Cosas pegajosas

Los adhesivos se usan para pegar cosas. Muchos de los adhesivos que usamos todos los días se hacen en fábricas. Otros están en la naturaleza y son muy importantes para las plantas y los animales.

¿Qué se necesita?

Harina de hornear
Taza de medida
Clara de huevo
Colorante de comida
4 recipientes pequeños
4 cucharas de plástico
Papel aluminio
Bolas de algodón
Mondadientes
Pedacitos de tela
Lustre
Tijeras sin filo

Cinta o pavilo de colores
Paper de color
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Busca en tu casa todo aquello que sea pegajoso. Ve cuántas de las cosas siguientes puedes encontrar:

¡Alerta a los Adultos!

Cinta adhesiva
Estampillas
Calcomanías para parachoques
Sobres engomados
Miel
Papel engomado para pared
Una calcomanía en una camiseta
Pasta pegajosa
Parche para bicicleta
Goma para uñas postizas
Mantequilla de maní
Españador

2. Haz una lista de todo lo que puedes encontrar en la naturaleza que es pegajoso. Por ejemplo:

Caracolillos que se pegan a los botes, barcos y rocas.
Arañas que usan hilo pegajoso para tejer telas para atrapar su comida.
Arboles de pino que producen una savia pegajosa.

3. ¿Qué adhesivos crees que se usan:

¿en hospitales?
¿en oficinas?
¿en garajes de mecánica de automóviles?

4. Haz una lámina o un cuadro usando adhesivos.

Haz 3 recipientes de pasta de harina con agua. Echa en cada recipiente 1/4 de taza de agua y 1/2 taza de harina y mézclalos hasta que esten suaves. Añade un color diferente de colorante de comida a cada uno de los 3 recipientes y mézclalos.

Rompe un huevo y echa la clara en un recipiente limpio. Descarta la yema. La clara es tu goma transparente.

Haz Elguras en tu lámina o cuadro con la pasta coloreada hecha con el agua y la harina. Usa la clara del huevo para pegar papel de aluminio, bolas de algodón, mondadientes, pedazos de tela, lustre, cintas, hilo, y papel de colores.

¿Qué es lo que hace que la pega, pasta, o cinta adhesiva se peguen a las cosas? Cuando pegamos cosas, algunas veces la pega se cuela dentro de aperturas pequeñas y se endurece haciendo que los materiales se peguen. En otras ocasiones, las moléculas encima de la superficie de un objeto se enredan con las moléculas de la pega, haciendo que los objetos se peguen. Finalmente, la pega puede pegar a consecuencia de una reacción química.

Salpicando

Hay muchas maneras de medir las cosas. Cuando te bañes, usa varios recipientes para medir el volumen.

¿Qué se necesita?

Cucharas y tazas de medida de diferentes tamaños
Recipientes de leche de distintos tamaños, por ejemplo, de una

pinta, de un cuarto y de medio galón, y de un galón (o de 1 litro, 2 litros, y 4 litros)

Un embudo

2 recipientes en que entre la misma cantidad (como una jarra y un recipiente de 1 o 2 cuartos), pero que tengan formas diferentes; uno alto y delgado, y otro corto y ancho

¡Alerta a los Adultos!

1 bañera o lavadero llenos de agua

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Llena un recipiente pequeño (como de un cuarto) con agua. Luego echa el agua (usando el embudo si es necesario) en un recipiente más grande (de medio galón o de un galón). ¿Cuántos recipientes pequeños se requieren para llenar el grande?
2. ¿Cuántas cucharadas hacen media taza? ¿Y cuántas tazas hacen un cuarto?
3. Halla cuántos cuartos (o litros) se necesitan para hacer un galón (o un recipiente de 4 litros).
4. Luego llena el recipiente de un galón (o de 4 litros) y usa el embudo para echar el agua en los recipientes pequeños. ¿Cuántas veces llenarás el recipiente de una pinta (o de 1/2 litro)?
5. Llena el recipiente corto y ancho con una cantidad de agua determinada, 3 tazas por ejemplo.

Echa esta agua en el recipiente alto y delgado.

¿Tus ojos tratan de decirte que el recipiente alto y delgado contiene más agua que el corto y ancho? ¿Tiene realmente más agua?

Escribe todos tus descubrimientos en tu cuaderno de ciencia.

El agua y otros líquidos adquieren la forma del envase en donde se ponen. Envases de ciertos tamaños tienen nombres--taza, pinta, quartillo, litro o galón, por ejemplo. Esta actividad provee una introducción al tópico de volumen y medidas.

Resultados que ponen los pelos en punta

¿Algunavez has recibido una descarga mientras caminabas en una alfombra o al tocar una llave de luz? Espera un día fresco y seco para aprender acerca de la electricidad estática.

¿Qué se necesita?

Un día fresco y seco
2 globos redondos (inflados y atados)
2 piezas de cuerda de 20 pulgadas cada una
Un calcetín de lana o acrílico
Uno o más espejos
Uno o más amigos
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Ata una cuerda a cada globo.
2. Frota un globo en tu cabello por cerca de 15 segundos. Asegúrate que frotes todo el globo.

¿Qué le sucede a tu cabello? ¿Qué sucede cuando acercas el globo a tu cabello?

3. Frota el globo en tu cabello otra vez y haz que un amigo (o padre) haga lo mismo con el otro globo.
4. Ahora sostengan los globos con las cuerdas, colgantes y libres, sin dejar que éstos toquen nada.
5. Con cuidado, acerquen los globos uno al otro pero no dejen que se toquen.

¿Qué es lo que ves?
¿Se repelen o se atraen los globos?

6. Pon tu mano entre los dos globos.

¿Qué sucede?

7. Ponte un calcetín en una mano y frota un globo con el calcetín. Luego deja el globo colgar libremente. Acerca tu mano cubierta con el calcetín al globo.

¿Qué sucede?

8. Prueba frotar ambos globos con el calcetín y luego colgarlos cerca el uno al otro.

¿Qué sucede ahora?

9. Busca otros ejemplos de electricidad estática en tu casa.

¿Alguna vez te ha dado una descarga al tocar la perilla de metal de una puerta en un día frío de invierno?

¿Qué sucede a menudo cuando sacas la ropa de la secadora?

Todo material contiene millones de partículas pequeñas, que se llaman protones y electrones, las cuales tienen cargas eléctricas. Los protones tienen cargas positivas y los electrones negativas. Usualmente, se balancean, pero a veces cuando dos superficies se rozan una contra la otra, algunos de los electrones se cambian de una superficie a la otra y así podemos obtener electricidad estática. Materiales con las mismas cargas (todas positivas o todas negativas) se rechazan, aquellos con cargas opuestas se atraen.

Vejestorios mohosos

El moho son plantas microscópicas que nos pueden ayudar o hacer daño. El moho aprecia ciertas condiciones ambientales más que otras. Encuentra las que prefiere observando el crecimiento del moho.

¿Qué se necesita?

¡Alerta a los Adultos!

3 tazas con un poco de café o restos de comida

Tu vidrio de aumento

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Pon 1 taza de café o restos de comida en el borde de una ventana que recibe luz del sol, una en la refrigeradora y otra en un gabinete oscuro.

Mira dentro de las tazas cada día por varios días y anota lo que ves. Tu vidrio de aumento te ayudará. (Puede tomarle al moho varios días para empezar a crecer.)

2. ¿Afecta la **temperatura** el crecimiento del moho? Ve si la taza dejada en la ventana desarrolla moho:

más lentamente,
más rápido, o
al mismo tiempo que la dejada en la refrigeradora.

3. ¿Afecta **la luz** el crecimiento del moho?

¿Desarrolla la taza de la ventana el moho a la misma velocidad de la taza en el gabinete oscuro?

4. Mira alrededor de tu casa buscando más moho.
Inspecciona:

Pepinos adobados
Requesón
Pan
Pintura en las paredes
Naranjas
Plantas en la casa
Baldosas alrededor de la bañera o ducha.

5. ¿Tiene todo el moho el mismo color, o es distinto en cada caso?

Podemos encontrar hongos en muchos sitios inesperados. Al contrario de las plantas verdes, no pueden hacer su propia comida usando la luz del sol. En vez, viven usando la comida de la materia junto a la cual crecen.

Los hongos pueden ser una peste cuando se establecen en nuestra comida o posesiones. Pero los hongos son también beneficiosos. Las manchas verdes en naranjas viejas son hongos de penicilina. Esto es lo que usan para hacer medicina.

Plantas

Las plantas son los únicos organismos en el planeta que convierten la luz del sol en comida. Lo hacen a través de un proceso llamado fotosíntesis el cual se explora en esta actividad.

¿Qué se necesita?

Algunas plantas caseras
Un libro sobre el cuidado de las plantas de la biblioteca o librería

¡Alerta a los Adultos!
Fertilizante para plantas
Papel

Tijeras
Tu vidrio de aumento
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Mira en tu libro sobre el cuidado de las plantas, o pregúntale a un adulto, para averiguar cuánta agua necesita cada planta. Algunas pueden necesitar que se les riegue más que otras.
2. Toma dos pedacitos de una planta. Pon uno en un vaso con agua. Pon el otro en un vaso sin agua. Revisa cada día para ver cuánto sobrevive el que no tiene agua.
3. Riega el resto de las plantas cada semana por varias semanas. Durante este período, fertiliza algunas plantas pero no todas. Rotula las que has fertilizado.
4. Registra en tu cuaderno de ciencia lo siguiente con respecto a las plantas fertilizadas y no fertilizadas:

¿Se empezó a marchitar alguna de las plantas?

¿Tuvo alguna planta hojas amarillentas que se cayeron?

¿Crecieron las plantas hacia la luz?

5. Ve lo que sucede cuando una planta (o parte de una planta) no recibe nada de luz:

Corta 3 pedazos de papel de 2 pulgadas por 2 pulgadas. Puedes cortarlos en círculos o triángulos, pero puedes experimentar con otras formas también.

Sujétalos a las hojas de una planta, preferiblemente a una con hojas grandes. Puedes usar una planta de adentro o de afuera de la casa. Ten cuidado de no dañar la planta.

Deja un papel colgado por un día, otro por 2 días, y un tercero por una semana.

¿Cuánto tarda la planta en reaccionar?

¿Cuánto le toma a la planta volver a la normalidad?

Fotosíntesis quiere decir "poner junto usando luz." Las plantas usan la luz del sol para transformar en comida el bióxido de carbono que existe en el aire y el agua. Las plantas necesitan todo esto para mantenerse saludables. Cuando la planta ha obtenido suficientes materiales, produce un azúcar simple la cual usa inmediatamente o la guarda en forma de almidón. No sabemos exactamente cómo sucede esto. Pero sí sabemos que clorofila, la substancia verde en las plantas, ayuda para que esto ocurra.

Cristales

Un cristal es una especie de roca. Los diversos cristales tienen hermosas y distintas formas y colores.

¿Qué se necesita?

Tu vidrio de aumento
Sal de mesa
Sal Epsom
Jarro de miel
Tazas y cucharas de medida
Papel cortado en círculos
Tijeras
Lápiz
Cuerda
1 3/4 taza de azúcar
2 o 3 sujetapapeles
Una jarra de vidrio o un vaso de vidrio
Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Usa tu vidrio de aumento para buscar cristales. Inspecciona:

La sal de mesa y la sal Epsom;

El jarro de miel (especialmente si ha estado abierto por un rato); y

Las paredes del congelador de la refrigeradora (si es del tipo que acumula hielo).

2. Dibuja lo que ves en tu cuaderno de ciencia.
3. ¿Lucen lo mismo todos los cristales?

Si no es así, ¿en qué se diferencian?

4. Trata de disolver cristales de sal y formar nuevos:

Disuelve una cucharadita de sal en una taza de agua.

¡Alerta a los Adultos!

Calienta la mezcla a fuego lento para evaporar el agua.

¿Qué queda?

¿Qué forma tienen estos cristales?

5. Los copos de nieve están hechos de cristales y son hermosos, pero son difíciles de ver con claridad. Tú puedes hacer copos de nieve con papel.

Toma un círculo de papel (usa papel delgado) y dóblalo como se enseña abajo.

Haz cortes a lo largo de todos los bordes. Desdóblalo.

6. Haz crecer rocas dulces de cristal de azúcar disuelta.

¡Alerta a los Adultos!

Echa una taza de agua hirviendo en un plato y añade 1 3/4 tazas de azúcar. Mueve hasta que la azúcar se disuelva completamente. Prepara una jarra o vaso como se indica.

Lava los sujetapapeles y usa una cuerda limpia. Cuando el agua azucarada esté fría, échala en la jarra y ponla donde nadie la mueva. Cuelga los sujetapapeles en el agua y pon el lápiz sobre la jarra.

En cuestión de unos días se deben formar algunos cristales. Algunos pueden crecer hasta media pulgada a cada lado. Para conservarlos, sácalos del agua y mantenlos secos. Pero puede ser que desaparezcan; son buenos para comerlos.

Cuando ciertos líquidos y gases se enfrían y pierden agua, se forman cristales. Los cristales se forman de moléculas que se unen en forma bien proporcionada y ordenada.

¡Pastel!

Aprende sobre las reacciones químicas horneando 4 pasteles pequeños, omitiendo un ingrediente importante en 3 de ellos. Los ingredientes son sólo para un pastel, así que vas a tener que medir y mezclar 4 veces.

¿Qué se necesita?

Un recipiente pequeño de sopa o cereal
Varias hojas de papel de aluminio
Un molde para pastel
Aceite de cocina para engrasar los "moldes de hornear"
Cucharas de medida
Una taza o recipiente pequeño para el huevo
Un recipiente para mezclar pequeño
Tu cuaderno de ciencia

Ingredientes (para un pastel)

6 cucharadas de harina
3 cucharadas de azúcar
Un poquito de sal

1/4 cucharadita de levadura en polvo
2 cucharadas de leche
2 cucharadas de aceite
1/4 de cucharadita de vainilla

(Rompa un huevo en una tasa, bítalo hasta que se mezele bien. Use una tercera parte del huevo batido. Guarda el resto del huevo para los otros pasteles.)

¿Qué hay que hacer?

1. Envuelve por afuera un recipiente de sopa o cereal con varias hojas de papel de aluminio para formar un molde.
2. Saca tu "molde" de aluminio y ponlo en un molde para pasteles como refuerzo.
3. Aceita el "interior" de tu molde de aluminio con aceite de cocina para que el pastel no se pegue.

¡Alerta a los Adultos!

4. Calienta el horno a 350 grados.
5. Mezcla todos los ingredientes secos. Añade los líquidos (sólo usa 1/3 parte de un huevo). Revuelve hasta que se suavice y tenga un sólo color.
6. Echa la mezcla en el "molde."
7. Hornea por 15 minutos.
8. Hornea 3 pasteles más:
Uno sin aceite.
Uno sin huevo.
Uno sin levadura.
Corta cada pastel en la mitad y observa el interior.
¿Se ven diferentes?
¿Saben diferente?
9. Escribe o dibuja sobre lo que ves y saboreas.

El calor ayuda a que las reacciones químicas ocurran a medida que se hornea el pastel (bizcocho).

Ayuda a que la levadura produzca burbujas pequeñas de gas, haciendo que el bizcocho sea ligero (esto se llama levadura).

Causa que la proteína del huevo cambie y haga el pastel (bizcocho) firme.

El aceite no permite que el pastel se seque.

Televisión

Se puede aprender ciencia de la televisión. Aunque varía mucho la calidad, muchos programas proveen una ventana maravillosa a la ciencia.

¿Qué se necesita?

Un televisor

Una videocasetera, si la tienes

Tu cuaderno de ciencia

¿Qué hay que hacer?

1. Busca en las estaciones de televisión regulares, en las estaciones públicas, y en los canales por cable (por ejemplo, el "Discovery Channel") programas de ciencia como "3-2-1-Contact," "Reading Rainbow," "Nature," "Nova," "Newton's Apple," "The Voyage of the MIMI," "Mr. Wizard's World," "National Geographic," "Jacques Cousteau," "Cosmos," y programas especiales de la Institución Smithsonian.
2. Busca informes de descubrimientos científicos y actividades en nuevos programas regulares, y busca personajes de la televisión con profesiones relacionadas con la ciencia, por ejemplo doctores.
3. Si tienes una videocasetera, graba programas de ciencia para que puedas verlos más tarde, deteniéndote en las partes difíciles o interesantes, viéndolas otra vez para que puedas hablarle a alguien sobre ellas.
4. Mira algunos de estos programas con un adulto para que puedas hacer preguntas.

Algunos programas de televisión dan información falsa acerca de los científicos. Es importante saber qué cosas en televisión son reales y qué cosas no lo son.

- Para resolver la pregunta, ¿por qué el color verde de las hojas?, introdujeron hojas de plantas en dos recipientes; uno con alcohol, otro con agua. En el primero, el líquido se puso verde.
- ¿Por qué el aire pesa? Los niños realizaron una balanza con los palitos de un gancho de ropa y tapas de leche. En cada una de las tapas colocaron dos globos inflados, luego desinflaron uno y demostraron que el aire pesa.
- ¿Cuáles alimentos contienen almidón? Para este experimento, los niños utilizaron papa, yuca, aguacate y cambur[1]. A cada uno de ellos le pusieron tres gotas de limón. Los dos primeros se pusieron rojizos, demostrando que tienen almidón, los otros no.
- ¿Por qué las plantas respiran? Los niños colocaron plantas en un recipiente con tapa y otro sin tapa. Días después la planta que estaba tapada muere, la otra no.
- ¿Cómo se transmite el sonido a través de los líquidos? Los estudiantes utilizaron dos piedras y un recipiente con agua. Golpearon las piedras unas contra otras fuera del recipiente, luego las introdujeron, detectando que en el agua el sonido es más intenso.
- ¿Por qué las plantas necesitan alimentarse? Los niños utilizaron una flor blanca, un vaso con agua y colorante vegetal. Dejan la flor en el vaso y al otro día observan que ésta adquiere el tono del colorante.
- ¿Qué necesitan las plantas para crecer? En un envase con periódico, los niños ponen caracotas, y en otro con arena, granos de maíz. Ubican ambos envases en un sitio de manera que reciban luz solar y todos los días los riegan con agua. En cierto tiempo observan cómo crecen las plantitas. Con ello demostraron que las plantas necesitan luz y agua para vivir.