

# Haciendo y aprendiendo ciencia

13<sup>a</sup>  
Semana  
Nacional  
de Ciencia y  
Tecnología

GANADOR: MARÍA ROMELIA ARREOLA NAVARRO  
FRANCISCO JAVIER LÓPEZ PINTO. COLIMA

Para crecer  
hay que saber...

# Índice

»Introducción	02
Los colores	
»El arco iris	04
»Separación de los colores	06
Imanes	
»¿Qué materiales atraen un imán?	08
La electricidad estática	
»El globo hecho imán	10
Los sonidos	
»Vibraciones como fuente de sonido	12
El oxígeno	
»La manzana que se oscurece	14
¿Cómo funciona?	
»¿Cómo funcionan los submarinos?	16
»¿Cómo se forman los tornados?	18
¿Por qué funciona?	
»¿Por qué los barcos flotan?	20
»¿Por qué los aviones vuelan?	22

## Jurado

### Profesora Isabel Mejía Gómez

» Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños

### Mtro. Roberto Sayavedra Soto

» Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica

## Asesoría académica

Mtra. Ma. Cristina Cano Roa

Lic. Tania Santos Cano

## Directorio

### Cuaderno de Experimentos para Bachillerato Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

- » Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor México, D. F. 03940
- » Edición: Dirección de Divulgación y Difusión de Ciencia y Tecnología, Conacyt
- » Diseño e impresión: Impresora y Encuadernadora Progreso / DE Diseño y Consultoría Gráfica
- » Ilustración: Armando Alva Lomelí
- » ISBN 968-823-273-4

©Derechos reservados / Se prohíbe la reproducción total o parcial de los materiales sin autorización escrita.

## Introducción:

Los niños, desde muy pequeños, van construyendo teorías explicativas acerca de la realidad de un modo similar al que utilizan los científicos. Desde el primer día de clases, los alumnos deben aprender a visualizar el mundo de manera científica, es decir, se les debe animar a hacer preguntas sobre la naturaleza y a buscar respuestas; recolectar cosas, contarlas y medirlas, hacer observaciones cualitativas, organizar las recolecciones y discutir los hallazgos, etcétera.

Es conveniente que los profesores alienten los valores científicos elogiando la curiosidad y la creatividad, incluso cuando las investigaciones no resulten como se planearon.

Los estudiantes deben participar activamente en la exploración de los fenómenos que les interesen tanto dentro como fuera de clase, en forma amena y emocionante, abriendo la puerta a más investigaciones.

Una parte importante de la exploración estudiantil es comunicar a otros lo que ven, lo que piensan y cuánto les maravilla.

Los niños deben tener el tiempo suficiente para conversar acerca de lo que miran y para comparar sus observaciones con las de otros.

Debe premiarse la explicación ordenada y detallada –una necesidad de las ciencias–, pero no habrá de esperarse que en este nivel se ofrezcan explicaciones precisas por parte de los estudiantes.

Este cuaderno, que forma parte de las actividades de la 13 Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, será una buena guía para motivar a los alumnos a la experimentación científica.





## Acerca del cuaderno

Este instrumento de trabajo está dirigido a los profesores –pues, tomando en cuenta que los niños aún no leen, son ellos quienes deberán dar la guía completa de las actividades de investigación que se proponen. La idea es que todas ellas se trabajen en equipos con el apoyo de los padres de familia (quizás uno por equipo) para garantizar la seguridad de los estudiantes. Ninguna actividad puede ser realizada completamente por ellos sin riesgo de lastimaduras, por lo que se recomienda que el maestro organice y controle adecuadamente las prácticas.

Los trabajos contenidos en este cuaderno buscan que los niños pongan en juego sus capa-

cidades de observación, se planteen preguntas, resuelvan problemas (mediante la experimentación) y elaboren explicaciones, inferencias y argumentos sustentados en las explicaciones directas que les ayudan a avanzar y construir nuevos aprendizajes sobre la base de los conocimientos que poseen y de la nueva información que incorporan.

Se hace uso de la pregunta antes del experimento para averiguar cuánto sabe el niño del tema, y así ubicar sus hipótesis, descripciones y cálculos sobre lo que podría suceder, además de las preguntas finales para afirmación.

# Exp. 01

## Los colores

### Objetivo

Que el niño comprenda el fenómeno de la descomposición de la luz blanca en los colores y que, al combinar dos o más colores, se pueden obtener otros diferentes.

### Introducción

Estamos rodeados de colores que forman parte de nuestra vida y los seres humanos tenemos el privilegio de poder disfrutarlos.

En cualquier sitio vemos los colores: cuando vamos por la calle, jugamos en un jardín, estamos en casa o en la escuela vemos cosas de colores con la ayuda de nuestros ojos.

### Observación

Salgamos al jardín de la escuela o al campo y observemos:

¿De qué color es...?:

El pasto / las hojas de los árboles / las flores / el cielo durante la mañana

### Materiales

- » Una mandarina
- » Un chile pasilla
- » Una manzana
- » Un plátano
- » Una jicarita con agua
- » Una pared blanca o un pliego de cartulina blanca
- » Un espejo pequeño
- » Un hermoso día soleado



### Desarrollo 1

**1** Observa los vegetales; ¿de qué color es cada uno?

### Reflexión

¿Por qué vemos las cosas de colores? ¿por qué existen los colores?

Hablemos de la naturaleza del color. Los colores que vemos provienen de la luz del Sol; de hecho, podemos ver gracias a la luz que la Tierra recibe de él; la cual hace posible la vida en nuestro planeta.

La luz que nos llega del Sol es llamada luz blanca y es una combinación de luces de diversos colores.

¿Ustedes han visto los colores de la luz del Sol? / ¿Cuándo?

¡Claro! Podemos ver los colores de la luz del Sol cuando sale el arco iris pero, ¿cuándo sucede eso? En efecto, el arco iris sale cuando llueve y al mismo tiempo el Sol está brillando.

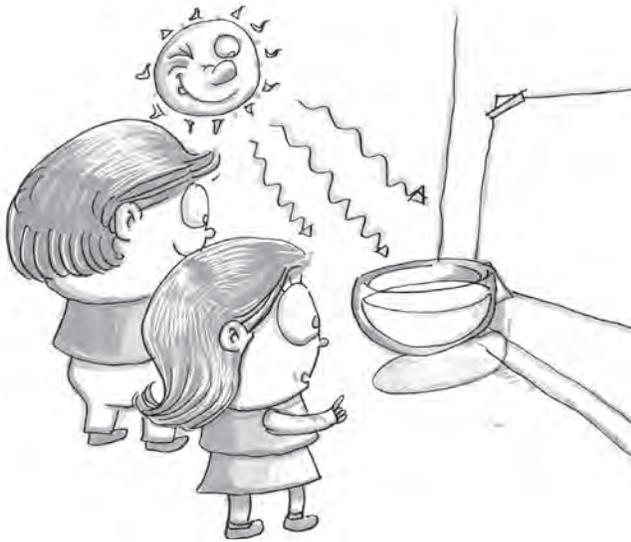
¿Cuántos colores tiene el arco iris? Exacto, el arco iris tiene siete colores.

¿Cuáles son los colores de un arco iris? ¿Podremos hacer uno? Vamos a intentarlo.

# Separación de los colores

## Desarrollo 2

**1** Pon la jicarita con agua en un lugar iluminado (de preferencia por el Sol) y cerca de una pared blanca o de la cartulina pegada en la pared.



**2** Coloca el espejo dentro del agua, y recárgalo en una de las paredes del recipiente, de manera que el Sol ilumine el espejo.



**3** Ajusta la posición del espejo, ya sea acostándolo más o menos, hasta que los rayos de sol lleguen a su superficie y un arco iris aparezca reflejado en la pared o en el cartón.

## ¿Qué está pasando?

La luz del Sol entra en el agua y ésta separa los colores que forman la luz, los cuales se reflejan en el espejo y se proyectan después en la pared o cartulina.

El agua de la vasija actúa como las gotas de lluvia. Cuando llueve, la luz del Sol pasa a través de las gotitas de agua, las cuales separan los colores de la luz del Sol y los reflejan como un espejo, y se forma el arco iris en el cielo.

Así, pues, vemos los objetos de color porque cada uno de ellos, así como el espejo, refleja un color del arco iris; es decir de la luz del Sol.

Por eso, el pasto refleja el color verde del arco iris; un plátano maduro refleja el color amarillo del arco iris...

## Afirmación:

¿Qué color refleja la naranja? ¿Qué color refleja la manzana?



# Exp. 02

## Los colores

Muchos de los colores que vemos son el resultado de la combinación de dos o más colores.

Así como la luz blanca está formada por la combinación de siete colores, para fabricar un color para pinturas de casas o cuadros y tintas para plumones es necesario combinar dos o más colores.

Vamos a ver, qué colores se utilizaron para fabricar la tinta de algunos plumones mediante un experimento con el cual podremos separar los colores.



### Material

- » Seis plumones de diferentes colores (de preferencia, incluir azul, anaranjado, verde, café, amarillo y rojo)
- » Cinco tiras de papel filtro para cafeteras de 15 cm de largo por 2 de ancho
- » Cinco vasitos transparentes de plástico
- » Cinco palitos de paleta
- » Cinta adhesiva
- » Tijeras

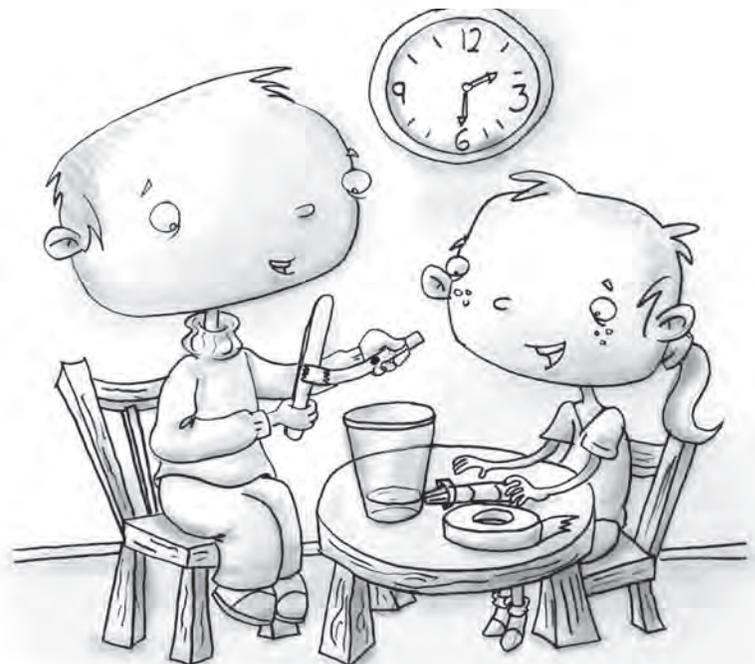
### Desarrollo

**1** Toma una tirita de papel filtro y pega uno de sus extremos con un poco de cinta, en medio de uno de los palitos de paleta.

**2** Toma el plumón de color azul y dibuja un punto en el extremo libre de la tira, aproximadamente dos centímetros arriba del extremo.



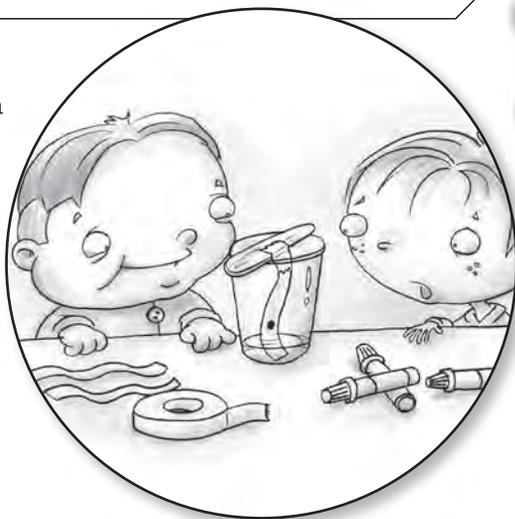
**3** Vierte un poco de alcohol en uno de los vasitos hasta una altura aproximada de un centímetro.



**4** Coloca la tira de papel dentro del vaso, de tal manera que el extremo donde se encuentra el punto de color quede sumergido en el alcohol..., pero cuidando que el punto de color quede fuera del alcohol.

**5** Sostén con tu mano la tirita de papel tomando el palito por una punta.

**6** Espera unos cuantos minutos y observa lo que ocurre.



## Reflexión:

¿Qué pasa con la mancha de tinta cuando la alcanza el alcohol? ¿Qué colores se separaron de la tinta azul?

## ¿Qué está pasando?

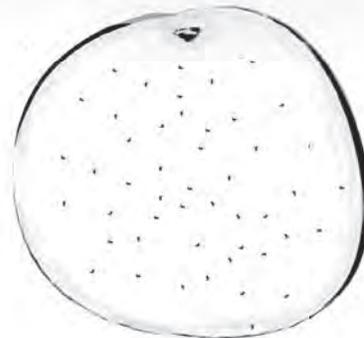
El alcohol comienza a ascender a lo largo de la tira de papel; cuando llega al punto de color el alcohol disuelve la tinta del plumón y arrastra consigo los diferentes colores que la forman.

**7** Repite los pasos del 1 al 6 con los demás plumones para que veas qué colores se utilizaron en cada uno de ellos. ¿Qué colores forman la tinta café? ¿Qué colores forman la tinta de color anaranjado?

**8** Ahora colorea la hoja de azul cielo y, encima de ese color, píntala de amarillo. ¿De qué color se puso?



**9** Pinta de rojo la naranja y después aplica el amarillo. ¿De qué color se puso?



# Exp. 03

## ¿Qué materiales atrae un imán?

### Objetivo

Que los niños conozcan las características de un imán, qué materiales atrae y cuáles no.

### Introducción

¿Qué es un imán? ¿Dónde lo has visto? ¿Qué materiales atrae un imán?

Los imanes tienen toda clase de formas y tamaños. Pueden ser largos y delgados, redondos o en forma de herradura. Los podemos encontrar en las puertas de los de los refrigeradores; los teléfonos, los radios y los televisores son ejemplos de aparatos que contienen imanes en su interior. Experimentemos con imanes.



### Materiales:

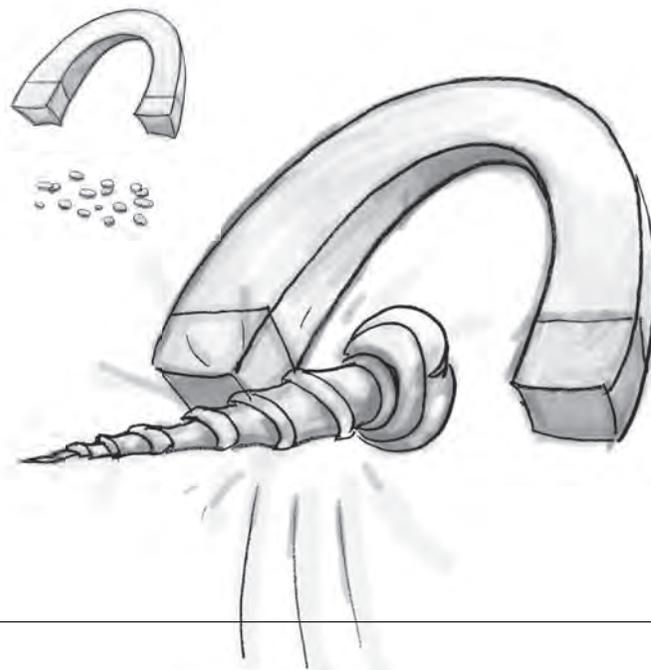
- » Objetos de diferentes metales como: hierro, oro, cobre y aluminio
- » Un palillo de dientes (madera)
- » Una pelotita chica de nieve seca (plástico)
- » Un poco de confeti (papel)
- » Un imán
- » Una mesa

### Desarrollo

1 Coloca todos los objetos sobre la mesa.



2 Acerca el imán a cada uno de los diferentes materiales.



**3** Observa qué ocurre con cada material cuando le acercas el imán.



## Observación

¿Qué pasa cuando acercas el imán al objeto...?: de hierro / de oro / de aluminio / de madera / de papel.

Hemos visto que unos materiales son atraídos por el imán y otros no. Ahora veamos cuáles materiales son magnéticos (los que son atraídos por el imán) y cuáles no magnéticos (los que no son atraídos por él).

## ¿Qué está pasando?

Un imán es un mineral de hierro que tiene la propiedad de atraer metales como el hierro, el acero y la plata, así como algunos otros materiales, en menor medida.

En su mayoría, los metales son materiales magnéticos, pero hay algunos que no lo son. Por ejemplo el cobre y el aluminio, entre otros.

## Afirmación:

¿Qué materiales de los que usaste son magnéticos?  
¿Qué materiales no lo son?

Puedes probar con otro tipo de materiales que encuentres en el salón o en tu casa para descubrir cuáles son magnéticos y cuáles no.

# Exp. 04

## Electricidad electrostática

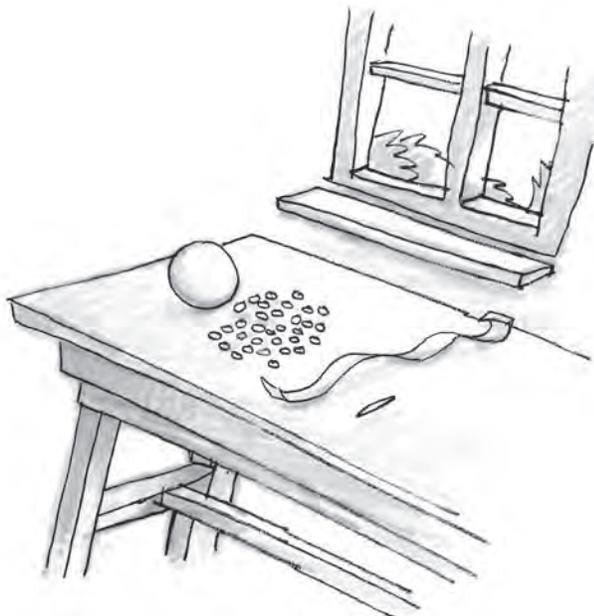
Un globo convertido en imán

### Objetivo

Que el niño compruebe que su cuerpo puede producir electricidad electrostática.

### Introducción

Ya descubriste que los imanes sólo pueden atraer metales, principalmente el fierro. Pero... ¿existirá un imán capaz de atraer materiales que un imán verdadero no puede atraer? ¡Qué tal si probamos con un globo!



### Materiales:

- » Un globo
- » Una pelotita de unicel chica
- » Un palillo de dientes
- » Un poco de confeti
- » Tiras de papel celofán
- » Una mesa
- » Una prenda de lana

### Desarrollo

1 Infla el globo y amárralo



2 Coloca sobre la mesa en forma alineada la pelotita de unicel, el confeti, una tira de papel celofán y el palillo de dientes.

3 Frota el globo sobre tu cabello o ropa.

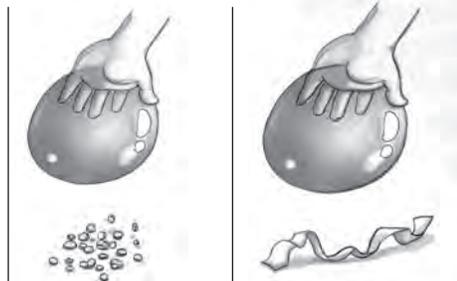


**4** Acerca la parte frotada del globo a la pelotita sin tocarla con el globo, ¿qué sucede?

**5** Frota de nuevo el globo sobre tu cabello o ropa y acércalo ahora al confeti, ¿qué pasa?

**6** Frota de nuevo el globo y acércalo a la tira de papel celofán, ¿qué ocurre?

**7** Frota de nuevo el globo y ahora acércalo al palillo de dientes, ¿qué pasa?



## Reflexión:

¿Por qué el globo es capaz de atraer los objetos?

Esto es debido a la **electricidad estática**, que es la propiedad manifiesta en los materiales o cuerpos cuando éstos acumulan en exceso cargas eléctricas, lo que ocurre al frotar un globo con el cabello //

La palabra **electricidad** proviene del vocablo griego electrón, que significa ámbar, y es una resina petrificada. Los antiguos griegos sabían que si se frota el ámbar con tela, éste atrae pedazos de hoja o polvo.

Un objeto de plástico o de vidrio frotados con una tela también presenta este efecto ámbar o electricidad estática, que es como se le llama hoy.

Es probable que tú hayas experimentado electricidad estática cuando te peinas (el cabello se levanta cuando le acercas el peine) o cuando usas una camisa de fibra sintética la cual al rozar tu cuerpo se pega a él. En estos casos, un objeto se carga debido a un proceso de frotamiento. Cuando frota el globo sobre tu cabello o ropa, éste se carga eléctricamente y es esa carga eléctrica la causante de que el globo pueda atraer los objetos como lo hace un imán.

# Exp. 05

## Los sonidos

Vibraciones: la fuente del sonido

### Objetivo

Que el niño comprenda de qué manera se producen los sonidos y cómo viajan hasta nuestros oídos.

### Introducción

Siempre estamos escuchando sonidos. Cierra tus ojos por unos minutos y escucha todos los sonidos. ¿Qué escuchaste?

Pero... ¿sabes cómo se produce el sonido y cómo llega hasta nuestros oídos?

A la semana de nacido, un ser humano puede escuchar y también empezar a emitir sonidos; éstos son los ensayos necesarios para poder iniciar el habla.

Cuando hablamos, lo hacemos sin pensar en las acciones que debemos realizar para comunicarnos, por ejemplo, utilizamos las cuerdas bucales y emitimos sonidos con un significado (palabras), quizá por ello casi no nos detenemos a pensar cómo podemos hablar, cómo se produce el sonido y cómo se trasmite.



### Materiales:

- » Un tambor o pandero
- » Una baqueta o palo
- » Un poco de sal molida

## Desarrollo 1

**1** Coloca tu mano derecha sobre tu garganta y pronuncia la letra "o" de manera suave y alargada (ooooo) ¿Sientes algo que vibra en tu garganta?

**2** Pronuncia de nuevo la misma letra "o" pero ahora de manera fuerte. ¿Percibes alguna diferencia en



“Si colocas tus manos en tu garganta cuando estás hablando con alguien, podrás sentir que algo se mueve; es la vibración de tus cuerdas bucales. Cuando esto sucede, se produce sonido en forma de palabras. Experimentemos!”

## Desarrollo 2

**1** Coloca un poco de sal en medio de la superficie del tambor.

**2** Golpéalo suavemente con la baqueta.



**3** Da ahora un fuerte golpe al tambor.

¿Cómo se escucha? ¿Qué pasa con los granos de sal?

¿Cómo se escucha el sonido, débil o fuerte? ¿Qué pasa con los granos de sal al sonar?

Cuando golpeas el tambor con suavidad, vibra y los granos de sal saltan muy poco, por eso el sonido que escapa es suave; pero cuando golpeas con fuerza vibra más, los granos de sal brincan más alto y el sonido que se escucha es más grave

Como has podido sentir, observar y escuchar, los sonidos se producen cuando un objeto vibra al ser golpeado o jalado. Pero... ¿Cómo llega el sonido hasta tus oídos?, por ejemplo: el sonido de un rayo que cae a kilómetros de donde tú estás.

El sonido producido por un objeto que vibra puede viajar a través del aire, de los sólidos (objetos duros como la madera, vidrios, metales, etc.) y también en los líquidos como el agua, por tanto es posible escuchar sonidos en el aire, bajo el agua y sobre los sólidos. Las vibraciones de los objetos mueven las moléculas del aire, del agua y de los sólidos formando ondas sonoras y es así como llega el sonido hasta tus oídos.

# Exp. 06

## Las manzanas que se oscurecen

### Objetivo

Que el niño comprenda la importancia del oxígeno para los seres vivos y observe cómo éste influye en la oxidación de los metales y los alimentos.

### Introducción

¿Qué es el oxígeno? ¿Dónde se encuentra? ¿Para que nos sirve?

El oxígeno se encuentra en el aire que respiramos y es un gas esencial para los seres vivos, ya que sin él no podríamos vivir. Una persona puede vivir algunas semanas sin comida o por días sin agua; pero, sin oxígeno morirá en sólo minutos.

No obstante, el oxígeno no siempre es bueno para todos nosotros, ya que puede echar a perder algunos alimentos y metales como el hierro.

¿Has visto un clavo u otro objeto de metal oxidado? ¿Sabes por qué se oxidan los metales? ¿Qué los oxida? ¿Cómo se puede evitar su oxidación? Busquemos las respuestas mediante el siguiente experimento.



### Materiales:

- » Una manzana fresca, pelada y cortada en nueve rebanadas
- » El jugo de cuatro limones
- » Envoltura plástica para cubrir alimentos
- » Tres platos hondos de plástico
- » Maskin tape o etiquetas
- » Un plumón

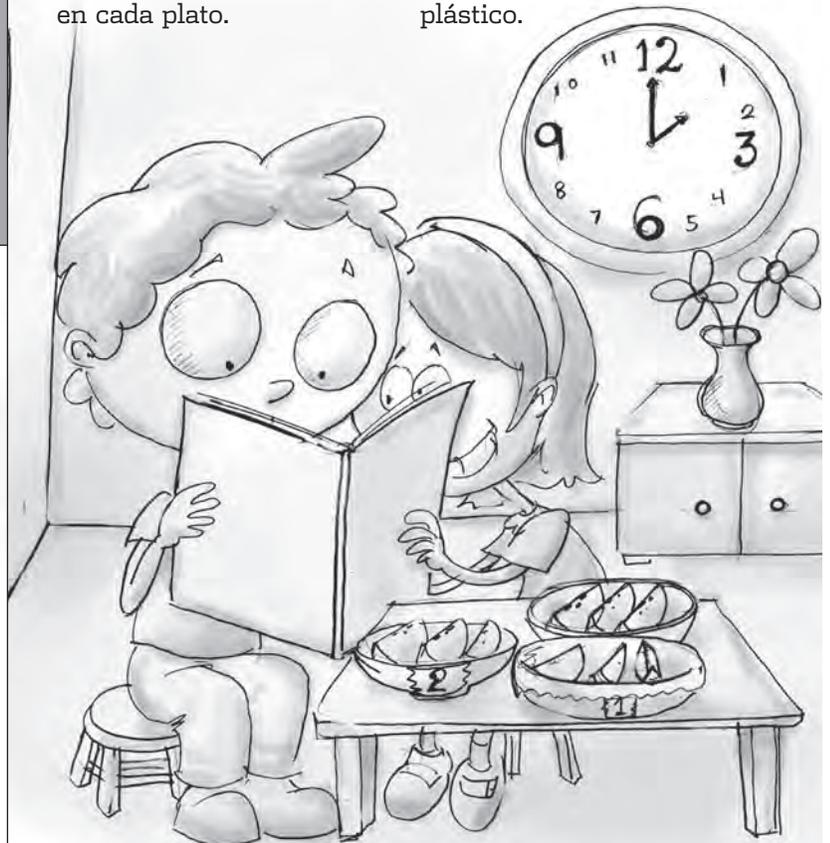
### Desarrollo

- 1 Enumera los platos con maskin tape y el plumón, del 1 al 3.



- 2 Coloca tres rebanadas de manzana en cada plato.

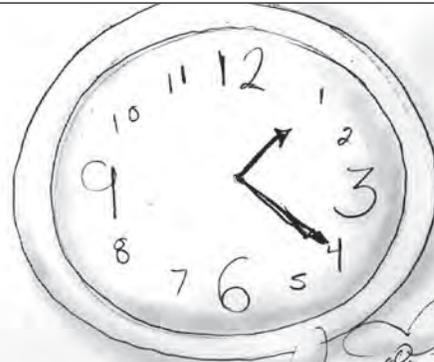
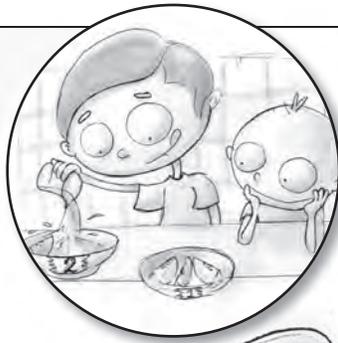
- 3 Cubre el plato 1 con la envoltura de plástico.



**4** Rocía las rebanadas del plato 2 con el jugo de los limones, cuidando que queden bien cubiertos.

**5** El plato número 3 quedará sin tapar.

**6** Deja que pasen unos 15 o 20 minutos y después observa en qué estado se encuentran los trozos de manzana en cada plato.



¿Cómo lucen las rebanadas de manzana del plato 1?  
¿Qué ocurrió con las del plato 2?  
¿Cómo quedó la manzana del plato 3?

## Explicación

Sabes que muchas frutas se vuelven oscuras cuando se hacen viejas, y una gran parte del proceso de envejecimiento se provoca por la acción del oxígeno. Las frutas, como las manzanas, pueden conservarse mediante refrigeración, lo que hace más lento el proceso de oxidación, o también cubriéndolas para evitar que el oxígeno actúe sobre la fruta provocando su envejecimiento.

## Afirmación

Los trozos cubiertos por el plástico se mantendrán en buena condición por un poco más de tiempo

porque el plástico los protege del oxígeno, mientras que los descubiertos se oscurecieron porque quedaron expuestos al oxígeno. Por último, las rebanadas cubiertas con limón se mantuvieron en buen estado porque el zumo de limón -que contiene vitamina C (ácido ascórbico)- es un antioxidante; es decir, es una sustancia que previene o hace más lenta la acción del oxígeno sobre la fruta.

Por otro lado, cuando los metales quedan expuestos a la combinación de la humedad del agua y el oxígeno del aire se les forma un polvo rojizo llamado óxido. Para evitar que esto suceda, se han inventado materiales más resistentes a la oxidación, o bien, se los recubre con sustancias que eviten su descomposición.

# Exp. 07

## ¿Cómo funciona un submarino?

### Objetivo

Que el alumno conozca el principio de flotación y su utilidad.

### Introducción

¿Para que sirve un submarino?, ¿cómo funciona?

Los submarinos son máquinas útiles para investigar el fondo de los mares, para buscar barcos hundidos y, en tiempos de guerra, para destruir buques enemigos por debajo del agua.



### Materiales:

- » Una botella grande de plástico transparente con tapa
- » Un metro de tubo de plástico delgado (como el del suero)
- » Cinta adhesiva
- » Un globo mediano
- » Un clavo grueso (de preferencia, caliente)
- » Un martillo
- » Siete canicas

### Desarrollo

**1** Haz tres agujeritos con el clavo en una lateral de la botella y otros tantos en el eje contrario. Es importante que éstos queden alineados.



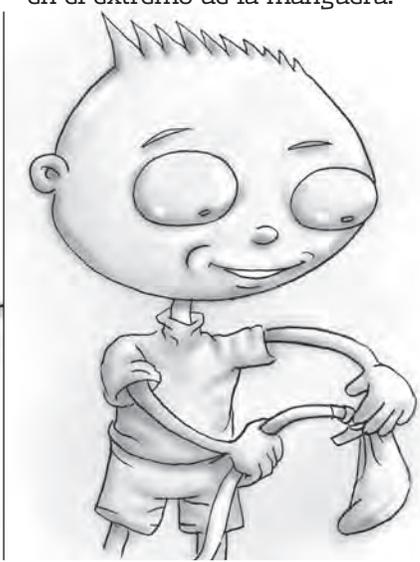
**2** Sobre la base de la tapa rosca, haz un orificio lo suficientemente grande como para que entre en él la manguera.



**3** Introduce la manguera por el agujero de la tapa.



**4** Pega, con la ayuda de la cinta adhesiva, el globo en el extremo de la manguera.



**5** Coloca todas las canicas o monedas dentro de la botella.



**6** Introduce el globo en la botella y tápala.

**7** Sitúa la botella sobre el agua de la cubeta y suéltala. ¿Qué pasa con ella; se hunde o flota?

**8** Sumerge la botella en el agua hasta que se llene y luego suéltala. ¿Ahora, qué sucede?



**9** Sopla por el extremo de la manguera como si quisieras inflar el globo. Cuida que no se infle demasiado, porque puede reventarse.

## Reflexión

¿Qué ocurre cuando la botella se llena de agua? ¿Qué pasa al agua cuando inflas el globo? ¿Qué sucede a la botella cuando inflas el globo y sale el agua? ¡Pues así funcionan los submarinos!

## Explicación

Para sumergirse, los submarinos deben llenar de agua unos tanques que se encuentran en su interior, con lo que se vuelven más pesados. El agua que entra los hace más pesados y por eso el submarino se hunde. Cuando se desea subir a la superficie, es necesario sacar el agua de los tanques y llenarlos con aire; así, al deshacerse del agua se hace más liviano y puede ascender.

Lo mismo ocurre con tu botella: cuando inflas el globo, el aire saca el agua de la botella por los agujeritos; al salir, ésta pierde peso, haciéndose más liviana y la botella sube.

# Exp. 08

## ¿Cómo se forman los tornados?

### Objetivo

Que el niño comprenda qué es un tornado y cómo se forma.

### Introducción

¿Sabes qué es un tornado? ¿Cómo se forma? Un tornado es una columna de aire que gira violentamente desde las nubes hasta la superficie terrestre, formando un inmenso embudo de aire, el cual resulta visible por el polvo que succiona. En general, los tornados se producen durante tormentas de gran intensidad. Y la mejor manera de comprender cómo se forma un tornado es haciendo uno.

### Materiales:

- » Dos botellas de plástico transparente, idénticas (con tapas de plástico)
- » Un pegamento fuerte o cinta adhesiva
- » Un clavo mediano
- » Un martillo
- » Una mesa

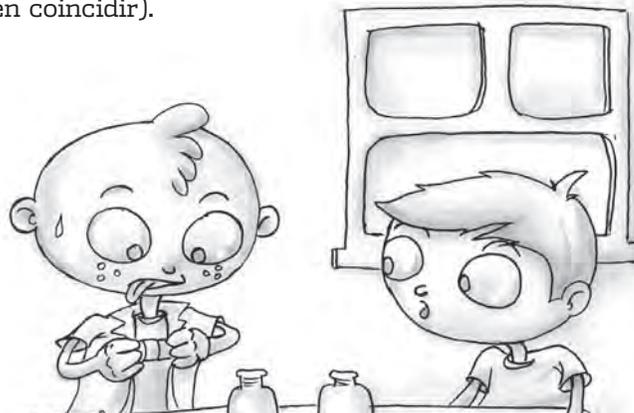


### Desarrollo

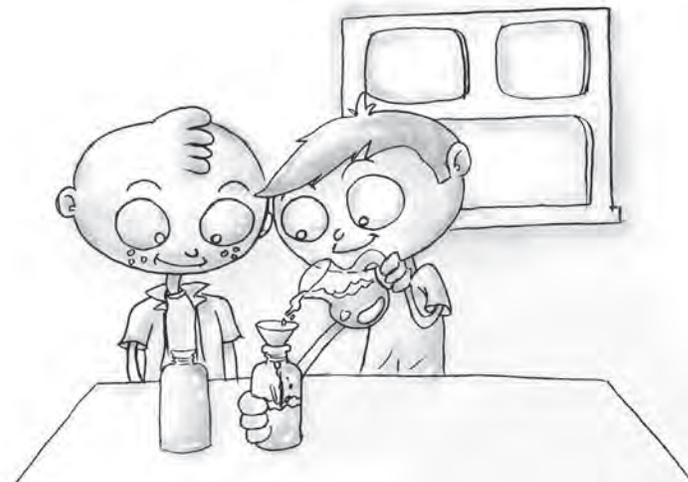
**1** Calienta la punta del clavo y con él haz un orificio de unos 7 milímetros de diámetro en el centro de cada tapa de botella.



**2** Pega con la cinta o pegamento las dos tapas, uniendo las superficies planas (Los orificios deben coincidir).



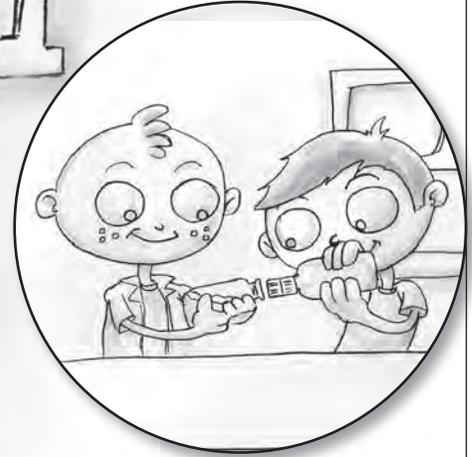
**3** Llena 3/4 partes de una botella con agua y colócala sobre la mesa.



**4** Enrosca la tapa en la botella con agua.



**5** Después, enrosca la botella vacía a la tapa con la botella que contiene agua.



**6** Levanta las botellas y agítalas fuertemente con movimientos circulares.



**7** Voltea las botellas de manera que la botella con agua quede ahora arriba y la vacía abajo. Observa el movimiento del agua dentro de la botella ¿Qué forma toma?



## Explicación

En efecto, el agua forma un pequeño tornado. Cuando agitaste las botellas, el agua dentro de una de ellas giró, pero el aire gira también y baja al fondo de la botella, generando un vacío en la parte superior de la misma.

El vacío que se forma en la botella succiona el agua haciéndola que baje por el agujerito y ésta sale en forma de remolino. Como el agua continúa girando al salir toma una forma de embudo o remolino.

# Exp. 09

## ¿Por qué los barcos flotan?

### Objetivo

Que el niño conozca las fuerzas que intervienen en la flotación de los barcos.

### Introducción

Si has visto el mar o algún río caudaloso, sin duda has observado barcos o lanchas que transitan por él. ¿Sabes de qué está hecho un barco?

Los barcos actuales están hechos de diversos materiales, entre los cuales predominan los metales que tienen la propiedad de ser muy pesados y por lo tanto no pueden flotar. Pero sucede que sí flotan ¿Cómo lo hacen si son tan pesados? Veamos si un experimento nos ayuda a descubrirlo.



### Materiales:

- » Un vaso grande de plástico transparente
- » Un huevo crudo y fresco
- » Agua
- » Cuatro cucharadas de sal molida
- » Una cuchara

## Desarrollo

- 1 Vierte un poco de agua en el vaso de plástico sin que se llene.



- 2 Toma el huevo con mucho cuidado e introdúcelo en el agua... ¿qué crees que suceda con el huevo, flota o se hunde? ¡Veamos!

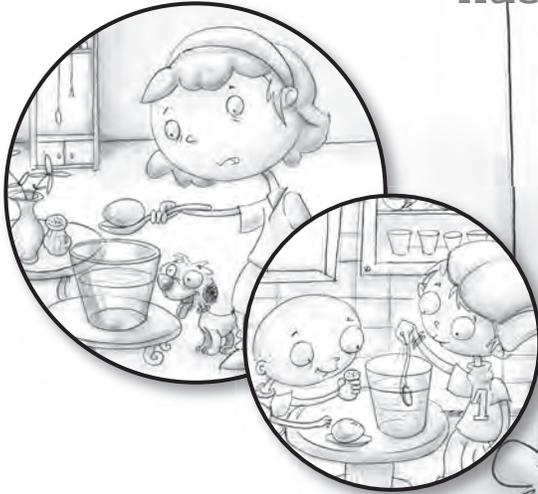


- 3 Suéltalo lentamente y observa el resultado. ¿Qué ocurrió?



**4** Saca el huevo con la cuchara.

¿Qué crees que pase ahora con el huevo si lo sueltas? Pues probemos.



**5** Ahora, agrega la sal al agua del vaso y mezcla bien hasta que la sal se disuelva.

**6** Toma de nuevo el huevo, introdúcelo con mucho cuidado en el agua pero no lo sueltes!



**7** Suelta muy suavemente el huevo. ¿Qué pasó ahora con el huevo? ¿Por qué se hunde en el agua cuando no tiene sal? ¿Por qué flota en el agua después de que le pones sal?

## Explicación

Sobre el huevo actúan dos fuerzas: su peso (es decir la fuerza con que la tierra atrae las cosas hacia abajo) y el *empuje* (la fuerza con la cual el agua empuja las cosas hacia arriba). Si el peso del objeto (huevo) es mayor que el empuje del agua, el huevo se hundirá. En caso contrario, si el peso del objeto es menor que el empuje del agua, el huevo flotará.

El agua dulce, es decir, el agua que no tiene sal, tiene una fuerza de empuje muy débil que no soporta el peso de los objetos y éstos se hunden. Por el contrario, el agua salada como la del mar tiene una fuerza de empuje mayor, por lo que puede soportar el peso de los cuerpos, permitiendo que éstos floten.

Al añadir sal al agua estamos aumentando en ella su fuerza de empuje, eso produce que el empuje aplicado al huevo sea mayor que su peso, por eso el huevo flota.



En el caso del agua, cuando no tiene sal, la fuerza de empuje del agua es menor al peso del huevo y, al ser mayor el peso del huevo, vence la fuerza del agua y el huevo se hunde.

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

# Exp. 10

## ¿Por qué los aviones vuelan?

### Objetivo

Que el niño comprenda por qué los aviones pueden volar.

### Introducción

Seguramente, muchas veces has visto un avión volando por el cielo. Tal vez, incluso te has subido a uno de ellos o has pasado un buen rato con un avión de juguete. Pero... ¿Qué hace volar a un avión? Para averiguarlo, nada mejor que construir un juguete que nos permita ver sus características.



### Materiales:

- » Un popote
- » Cuatro trozos de cinta adhesiva de unos 2 cm. cada una
- » Una tira de papel de 12 cm. de largo por 1.5 cm de ancho
- » Una tira de papel de 6 cm de largo por 2 cm de ancho

### Desarrollo

**1** Toma el popote con una mano, como si fuera una lanza. ¿Qué crees que pase si lo avientas hacia adelante? ¿Volará o no? ¡Hagamos la prueba!



**2** Lanza el popote hacia adelante con toda tu fuerza. ¿Qué pasa?, ¿voló o no?, ¿qué crees que haga falta para que pueda volar?



**3** Con la tira más larga de papel y un trozo de cinta forma una circunferencia y pégala en uno de los extremos de la tira.

**4** Dobra la tira de papel hasta que se junten los dos extremos y se forme un anillo.



**5** Después, pega el extremo con la cinta.

**6** Con el segundo papelito y otro trozo de cinta, forma otro anillo. Tendrás dos, uno grande y otro pequeño.

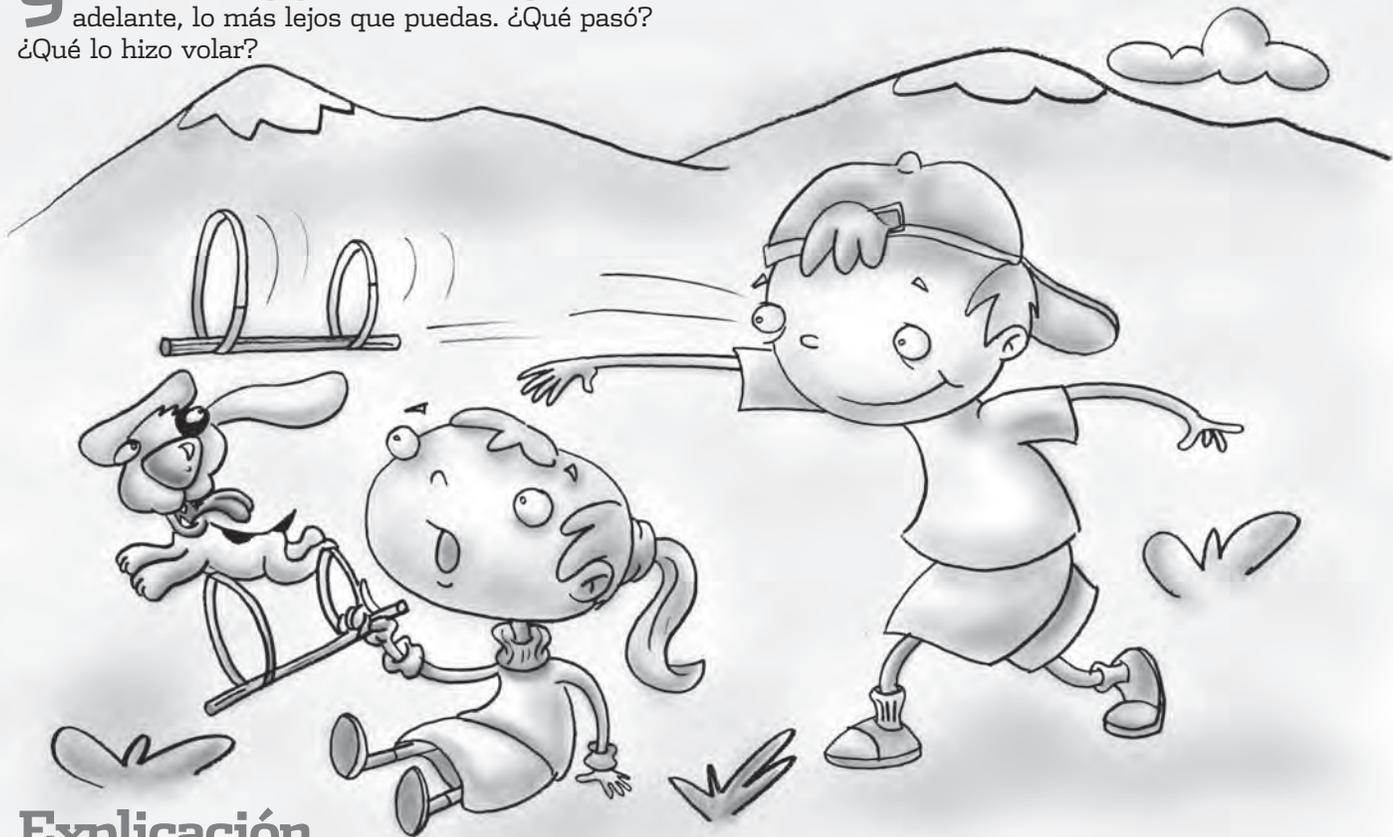
**7** Toma el popote y el anillo más grande.

Introduce el popote en el anillo y, a una distancia de 2 cm del extremo hacia adentro del popote, pégalo con cinta adhesiva.

**8** Repite el paso anterior con el anillo chico, midiendo 2 cm del extremo opuesto del popote.



**9** Ahora, toma el popote con tu mano y lánzalo hacia adelante, lo más lejos que puedas. ¿Qué pasó? ¿Qué lo hizo volar?



## Explicación

Los aviones *vuelan* gracias a la forma de sus alas. ¿A qué animal se parece un avión? Claro, a un pájaro.

Los pájaros vuelan gracias a sus alas y los humanos en un intento por volar como las aves inventamos los aviones inspirados en ellas.

# Glosario

## »Exp. I

**Combinar:** Unión de dos o más colores para obtener un color diferente.  
El alcohol empuja hacia arriba los diferentes colores que forman la tinta.

## »Exp. III

**Ámbar:** Goma de árboles que se ha secado hasta endurecerse y volverse roca.

## »Exp. IV

**Vibra / vibración:** Es el movimiento de las moléculas.

**Moléculas:** Son las partículas que forman todas las cosas, nuestro cuerpo, el agua, el aire, etc.

## »Exp. V

**Oxidar/oxidación:** Es el oscurecimiento de los

metales y ciertas frutas por la acción del oxígeno.  
**Antioxidante:** Sustancia que evita la oxidación de las cosas.

## »Exp. VI

**Vacío:** Espacio sin aire.

**Remolino:** Movimiento giratorio y rápido del aire o agua.

## »Exp. VII

**Fuerza / fuerzas:** Es lo que se aplica a un cuerpo para moverlo hacia adelante, atrás, arriba, abajo o para que se detenga.

**Gravedad de la Tierra:** Es la fuerza con la cual la Tierra atrae a todas las cosas a la superficie.

**Agua dulce:** Término que se utiliza para nombrar el agua de ríos, lagos y de la llave que no tiene sal como el agua de mar.

## Títulos disponibles

- » Cuaderno de experimentos / primaria
- » Cuaderno de experimentos / secundaria
- » Cuaderno de experimentos / bachillerato



Para crecer  
hay que saber...



Consejo Nacional de Ciencia y  
Tecnología.  
Insurgentes Sur 1582,  
Col. Crédito Constructor C. P. 03940,  
México D. F.  
Puedes encontrar este cuaderno  
también en internet  
[www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx)