

# Cuaderno Montessori de experiencias de ciencia

Actividades ideadas por Coline Creton y Rémy Léglise,  
autores del blog



LAROUSSE

Créditos: © Fotolia.com.

### **EDICIÓN ORIGINAL**

**Dirección de la publicación:** Carine Girac-Marinier

**Dirección editorial:** Julie Pelpel-Moulian

**Edición:** Léa Combasteix

**Dirección artística:** Uli Meindl

**Realización gráfica:** Rosita Bianco

**Ilustraciones:** Steven Cabrol

### **EDICIÓN EN ESPAÑOL**

**Dirección editorial:** Jordi Induráin

**Edición:** Àngels Casanovas

**Traducción:** Jordi Trilla

**Corrección:** Àngels Olivera

**Maquetación, preimpresión y adaptación de cubierta:** Marc Monner

© 2018 Larousse

© 2020 LAROUSSE EDITORIAL, S.L.

c/ Rosa Sensat, 9-11, 3.ª planta

08005 Barcelona

Tel.: 93 241 35 05

larousse@larousse.es - www.larousse.es

facebook.com/larousse.es - @Larousse\_ESP

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes plagieren, reprodujeran, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte y en cualquier tipo de soporte o a través de cualquier medio, una obra literaria, artística o científica sin la preceptiva autorización.

ISBN: 978-84-18100-31-4

Depósito legal: B-3913-2020

1E1I



PAPEL DE FIBRA  
CERTIFICADO

# Prólogo

**«El conocimiento se adquiere con la experiencia, el resto tan solo es información».**

**Albert Einstein**

Para emprender esta aventura científica con vuestros hijos, hemos elegido una cita de Albert Einstein con la que Maria Montessori estaría seguramente de acuerdo. Esta cita resume el objetivo de este cuaderno de experimentos científicos dirigido a los niños de 3 a 6 años.

Los experimentos científicos son un campo que se presta muy bien a la pedagogía Montessori, pues incluyen algunos de sus grandes pilares, como los principios de manipulación, experimentación sensorial y autocorrección. Estos tres principios propuestos por Maria Montessori permitirán que tu hijo descubra su entorno y progrese respetando su ritmo y sus inquietudes.

## **Manipulación:**

Gracias a los protocolos de los experimentos científicos que se presentan en este cuaderno, tu hijo deberá manipular varios elementos de distintas categorías, como utensilios de cocina y productos de uso diario, como pimienta, agua, huevos, papel, semillas, etc. La utilización de este material tan variado le permitirá desarrollar sus capacidades de manipulación.

## **Experimentación sensorial:**

Los experimentos científicos estimulan todos los sentidos de los niños. Además, les permiten descubrir el mundo que los rodea por medio de la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato.

## **Autocorrección:**

La gran ventaja de los experimentos científicos para un enfoque basado en los principios Montessori es que permiten que los niños constaten por sí mismos si el experimento produce un resultado o no. Gracias a las distintas reacciones previstas, pueden saber por sí mismos si han respetado los pasos y si el resultado es concluyente.

En este cuaderno, descubrirás experimentos fáciles y no peligrosos para realizar en casa con tus hijos.

Los experimentos científicos despiertan la curiosidad de los niños y favorecen su sentido de la observación. ¡No dudes en repetirlos hasta el infinito!

Coline y Rémy

Autores del blog [www.petiteschassesautresor.com](http://www.petiteschassesautresor.com)



# Índice

## Material

● Agujas .....	46
● Algodón .....	6
● Bandeja de horno .....	28
● Batidora eléctrica.....	28
● Bolsa de plástico transparente .....	30
● Botellas de plástico.....	20, 26
● Cajas de zapatos .....	18
● Cinta adhesiva.....	10, 18, 36, 42
● Cinta adhesiva gruesa marrón .....	20
● Clips .....	14, 18, 40
● Cordel .....	18, 25, 36, 50
● Cucharas de madera .....	38
● Cucharitas .....	14, 23, 26, 28
● Cuenco.....	28
● Espejo .....	52
● Globos.....	10, 26, 36
● Goma elástica .....	30
● Hilo .....	12, 18
● Hilo de lana .....	14
● Hoja blanca .....	52
● Horno.....	28, 50
● Imanes .....	18
● Jersey de lana .....	10, 16
● Lámpara .....	30, 52
● Lavavajillas líquido .....	38, 54
● Masilla adhesiva .....	46
● Pajitas .....	36, 42, 46
● Palangana .....	52
● Papel de aluminio .....	10
● Papel sulfurizado .....	28
● Pinzas para la ropa.....	36

● Planta verde.....	30
● Platos .....	6, 14, 38
● Regla de plástico .....	16
● Rotuladores .....	50
● Tarros .....	14, 44, 54
● Tijeras .....	9, 12, 14, 25, 40, 42, 46, 50
● Vasos.....	22, 23, 54, 55, 59
● Vasos de yogur.....	12

## Ingredientes

● Aceite.....	54, 59
● Agua.....	6, 14, 20, 23, 26, 52, 59
● Alcohol.....	54
● Azúcar en polvo .....	26, 28, 60
● Bicarbonato sódico .....	14
● Café.....	60
● Colorantes alimentarios.....	38, 54
● Cubitos de hielo .....	59
● Gaseosa .....	55
● Huevos .....	22, 23, 28
● Leche.....	38, 55
● Levadura de panadería .....	26
● Limones .....	60
● Miel.....	54
● Nata fresca líquida .....	44
● Sal .....	23, 44, 59, 60
● Semillas.....	6
● Vinagre de vino blanco .....	22
● Zumo de frutas .....	55

# Índice

Semillas .....	6	La vista nos engaña .....	34
Juego - De la semilla a la planta .....	8	Globo de reacción .....	36
Recortes mágicos .....	9	Fuegos artificiales .....	38
Bolitas bailarinas .....	10	Mi helicóptero de papel .....	40
Teléfonos de yogur .....	12	¡Menudo avión! .....	42
Hilo mágico .....	14	¿Elaboramos mantequilla? .....	44
Agua caprichosa .....	16	Mi aerogenerador de papel .....	46
Clip volador .....	18	La vista nos engaña .....	48
Tornado en una botella .....	20	El disco de Newton .....	50
Cáscara de huevo bromista .....	22	Mi bonito arco iris .....	52
¿Flota o se hunde? .....	23	Tarro multicolor .....	54
Juego - Del huevo al pollito .....	24	Sabores y olores .....	55
Pez en el agua .....	25	Juego - Mezclas de colores .....	56
Inflar un globo sin soplar .....	26	Juego - Matices de colores .....	57
Nieve en un plato .....	28	El agua en todos sus estados .....	58
¡Qué calor! .....	30	Mapa del gusto .....	60
Juego - El ciclo del agua .....	32		
Material recortable .....			61



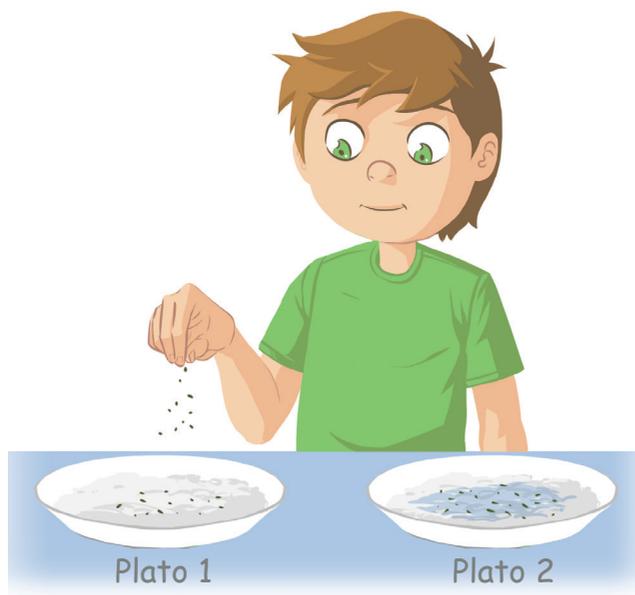
# Semillas

En tan solo una semana y con muy poco material, podrás observar el desarrollo de la vida.

 7 días

## Experimento paso a paso:

- 1 Cubre el fondo de dos platos con algodón.
- 2 Reparte las semillas sobre las dos bases de algodón. Puedes realizar formas, como una serpiente o una nube.



## Material

- 2 platos pequeños



- algodón

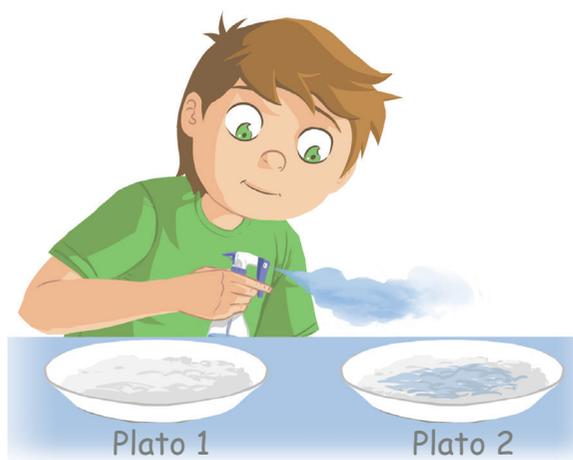


- alubias, garbanzos, semillas de berros o lentejas



- agua

- 3 A continuación, cubre las semillas del segundo plato con algodón húmedo. A lo largo de la semana, ve humedeciendo el algodón de la parte superior para que se mantenga húmedo.

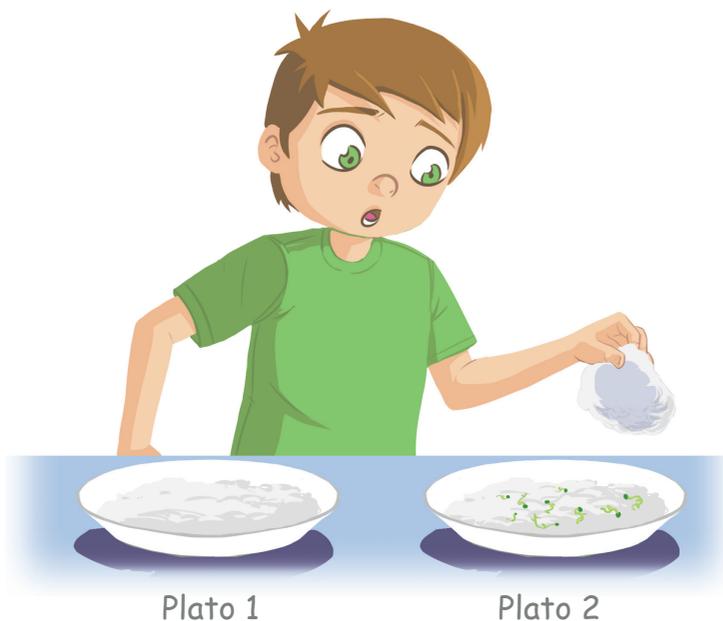


- 4 En el primer plato, cubre las semillas con algodón seco y no lo humedezcas durante toda la semana de observación.

## ¿Qué observas?

Al cabo de unos días, aparecen unos brotes pequeños, al principio blancos, en las semillas del algodón húmedo. Esto significa que están germinando.

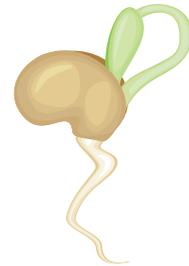
Las demás semillas, bajo el algodón seco, no han cambiado desde que las pusiste hace una semana.



### ¿Sabías que...?

La semilla es la parte de la planta que permite que se reproduzca.

Cuando la semilla está en buenas condiciones, empieza a germinar, lo que indica que la planta está creciendo.



## ¿Qué ha sucedido?

Para germinar, las semillas necesitan agua. Se dice que una semilla seca está «en reposo». En el agua, encuentra todos los elementos necesarios para su desarrollo, lo que le permite despertarse para germinar.

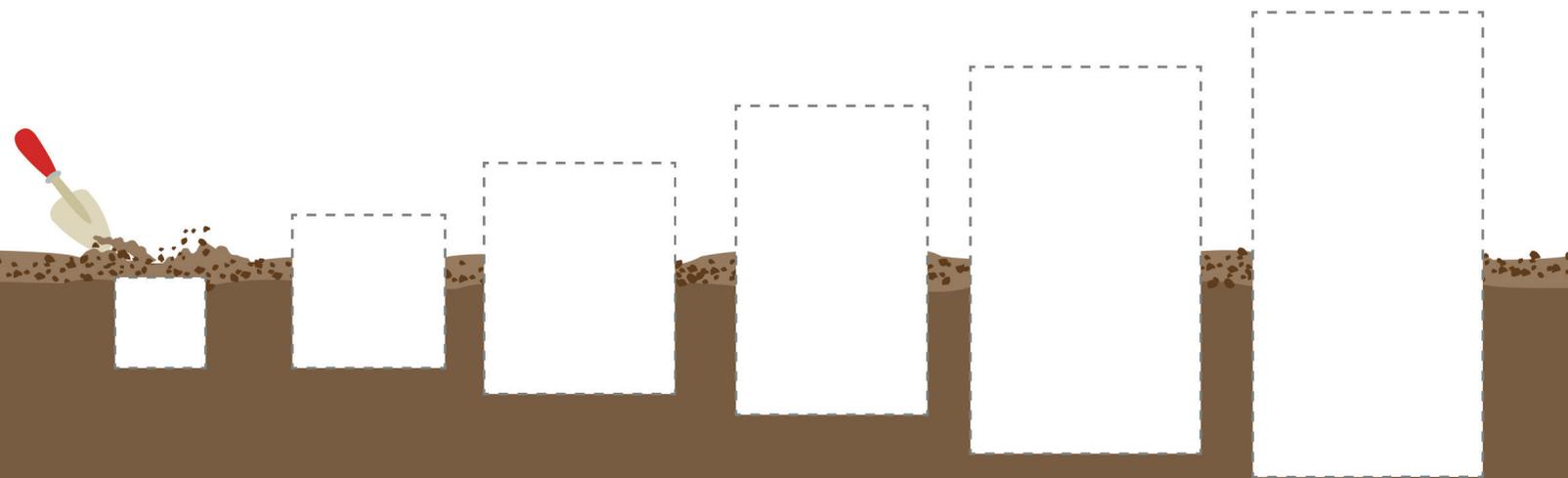
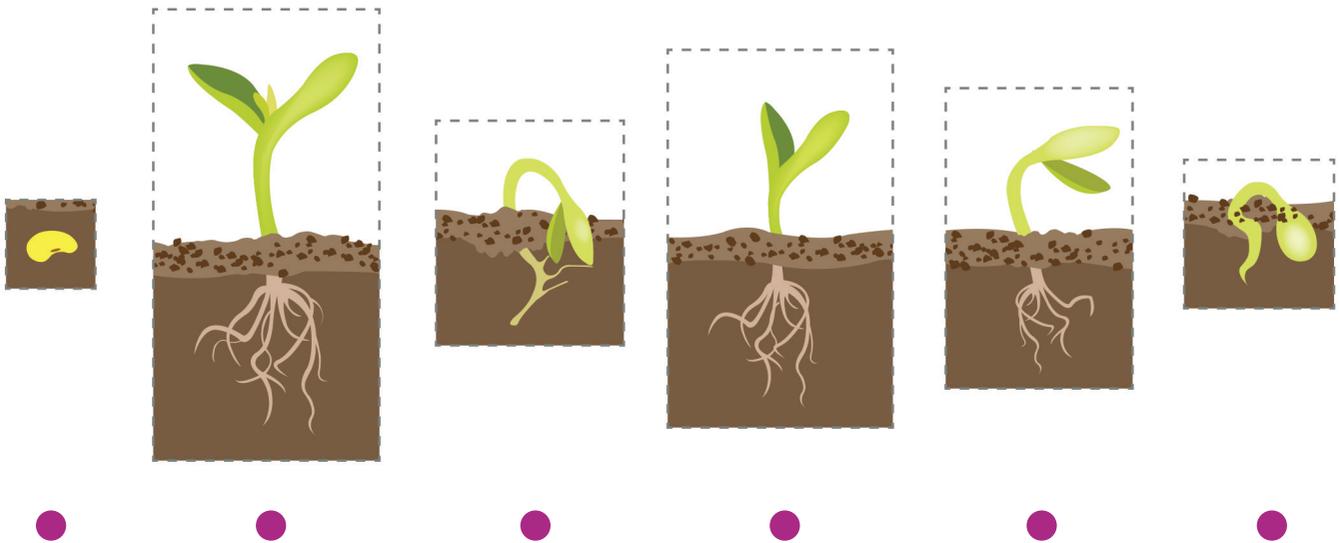
### También funciona

Una vez que las semillas han germinado, puedes plantarlas en la tierra: crecerán para convertirse en una planta.



# De la semilla a la planta

- Relaciona cada etiqueta con la casilla correspondiente para mostrar las distintas fases de desarrollo de la planta.



# Recortes mágicos

Con unos pequeños recortes y una simple hoja de papel, puedes realizar algo extraordinario.

 10 min

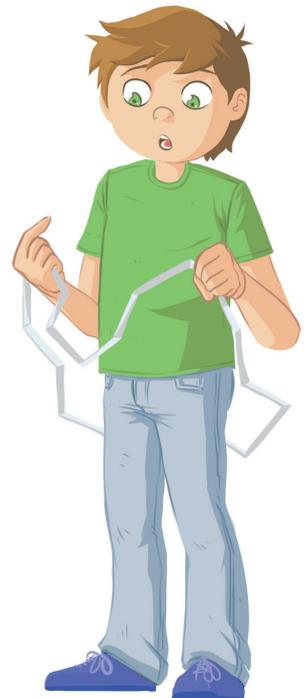
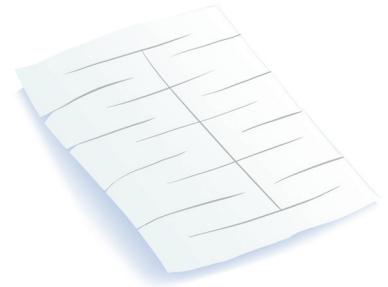
## Material

- la hoja de la página 69
- unas tijeras



## Experimento paso a paso:

- 1 Recorta la hoja de la página 69 siguiendo las líneas de puntos naranja.
- 2 Dobra la hoja por la mitad con la ayuda de la línea violeta del medio.
- 3 Prosigue los recortes siguiendo las líneas rojas hasta el punto indicado.
- 4 Recorta a continuación siguiendo las líneas verdes.
- 5 Para terminar, solo tienes que recortar siguiendo las líneas violetas.
- 6 Por último, despliega la hoja y pasa a través.



## ¿Qué observas?

Gracias a un pequeño truco al recortar, puedes pasar con todo tu cuerpo a través de una simple hoja de papel.

## ¿Qué ha sucedido?

Al recortar la hoja de una determinada manera, has hecho un círculo gigante. Si la hubieses recortado de otro modo, habría sido imposible.

# Bolitas bailarinas

Descubre la electricidad estática con un globo.

 15 min

Experimento paso a paso:

- 1 Fija una de las dos hojas de papel de aluminio sobre la mesa con la cinta adhesiva. A continuación, recorta la segunda hoja en muchos trozos pequeños y forma bolitas, sin comprimirlas: cuánto más ligeras sean, mejor.



## Material

- 2 hojas de papel de aluminio

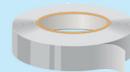


- 1 globo

- un jersey de lana



- cinta adhesiva



- 2 Infla el globo soplando muy fuerte. Necesitarás la ayuda de un adulto para atarlo con un nudo. Frota ahora el globo durante unos 30 segundos sobre el jersey de lana.
- 3 Coloca las bolitas de aluminio sobre la hoja fijada en la mesa y aproxima el globo. ¿Qué sucede?



## ¿Qué observas?

Cuando aproximas el globo, las bolitas se mueven y saltan!



## ¿Sabías que...?

El aluminio es un metal muy ligero que tiene muchas aplicaciones. Lo puedes encontrar, por ejemplo, en la cocina o en el coche.



## ¿Qué ha sucedido?

Lo que hace que las bolitas de aluminio bailen es lo que denominamos electricidad estática.

Al frotar el globo, lo cargamos de electricidad. Esta electricidad intenta circular y equilibrarse entre el globo y la hoja fijada en la mesa. Al circular, se lleva las bolitas consigo.

El globo actúa como un imán, atrayendo las bolitas de aluminio.

## También funciona

Para observar la electricidad estática de otra manera, puedes frotar el globo sobre lana y pasarlo a continuación sobre tu pelo, que será atraído por el globo.

# Teléfonos de yogur

Si los teléfonos dejaran de existir,  
nos quedarían los vasos de yogur...

 15 min

Experimento paso a paso:

- 1 Pídele a un adulto que practique un agujero en el centro del fondo de cada vaso de yogur con las tijeras.



## Material

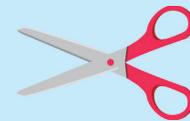
- 2 vasos de yogur



- un hilo o cordel de 2 m



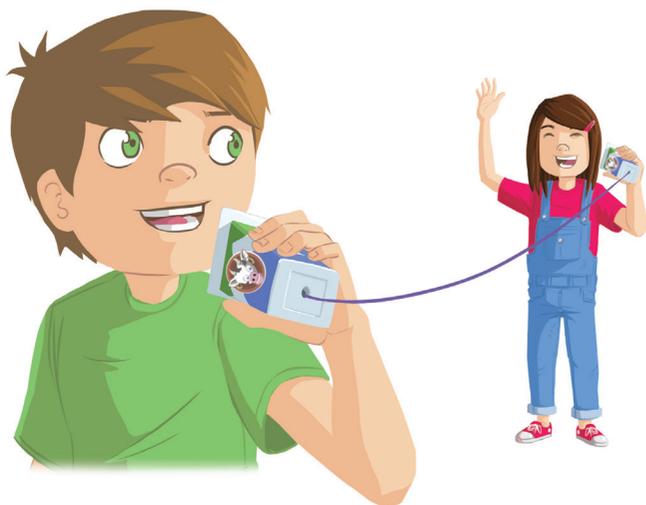
- unas tijeras afiladas



- 2 Pasa un extremo del hilo por uno de los agujeros y haz varios nudos para fijarlo. Haz lo mismo con el otro extremo en el otro vaso.
- 3 Pídele a la persona que sujeta el segundo vaso de yogur que se aleje de ti para que el hilo quede bien tenso y no toque ningún obstáculo.



- 4 Por último, dile a la otra persona que se ponga el vaso en la oreja y habla en tu vaso. A continuación, invertid los papeles: tú escuchas mientras la otra persona habla al otro extremo del hilo.



Oyes la voz de la otra persona como si estuviera a tu lado, cuando, en realidad, está a varios metros de ti.

### ¿Qué ha sucedido?

El sonido es una onda que se desplaza, como una vibración en forma de serpiente. El hilo capta esa vibración y la transporta hasta su otro extremo. Cuando llega al final del hilo, el sonido se transmite al segundo vaso.



### ¿Sabías que...?

El sonido se desplaza a mucha velocidad: recorre cerca de 340 metros en un segundo. Sin embargo, es menos rápido que la luz, que recorre 300 000 kilómetros por segundo.

El sonido tiene una velocidad distinta según el medio en el que se encuentre: circula mucho más rápido en el agua que en el aire, por ejemplo.

# Hilo mágico

Conviértete en un químico para crear tus propios cristales.

## Experimento paso a paso:

- 1 Pídele a un adulto que llene los dos tarros con agua caliente.
- 2 Con una cucharita, añade poco a poco el bicarbonato sódico en ambos tarros, hasta que se forme una capa de bicarbonato en el fondo.  
Necesitarás como mínimo 6 cucharitas por tarro, si son pequeños.



- 3 Coloca los tarros en un lugar donde no haya peligro de que se vuelquen o se muevan.  
Coloca el plato entre ambos tarros, de modo que lo toquen por los dos lados.  
Te servirá, además, para recoger las posibles gotas que caigan del hilo.

 7 días

## Material

- 2 tarros



- agua caliente



- bicarbonato sódico



- una cucharita



- un plato



- un hilo de lana



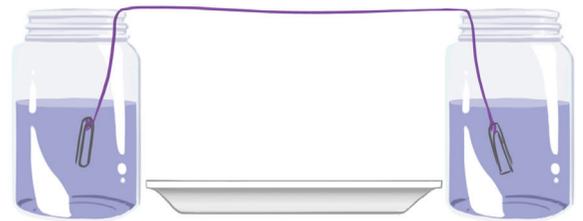
- unas tijeras



- 2 clips

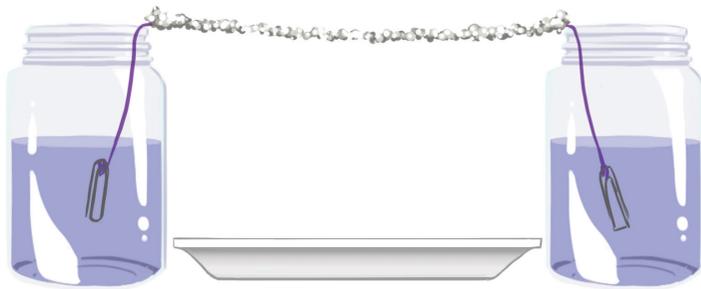


- 4 Corta un hilo de lana de unos 50 cm.
- 5 Cuelga un clip en cada extremo del hilo de lana y coloca cada extremo en un tarro. El hilo de lana pasa por encima del plato y forma un puente entre ambos tarros.



### ¿Qué observas?

Al cabo de una semana, verás cómo aparecerán unos pequeños filamentos blancos a lo largo del hilo: son cristales de bicarbonato sódico.



### ¿Sabías que...?

Cuando el agua se queda inmóvil, se evapora bajo el efecto del calor: pasa del estado líquido al estado gaseoso.

### ¿Qué ha sucedido?

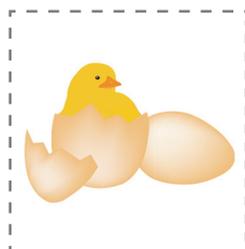
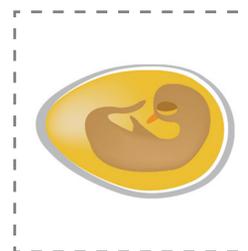
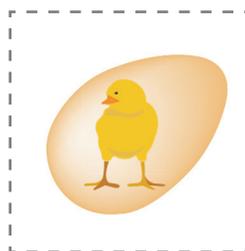
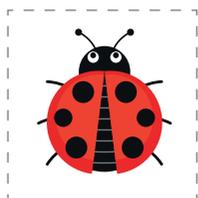
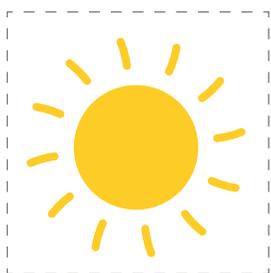
Cuando se deja agua en una habitación donde hace calor o toca el sol, se evapora. Al evaporarse, deja aparecer los elementos que no se evaporan, como el bicarbonato. Como el hilo de lana se había impregnado del agua con bicarbonato y el agua se ha evaporado por efecto del calor, aparecen los cristales de bicarbonato a lo largo del hilo.

### También funciona

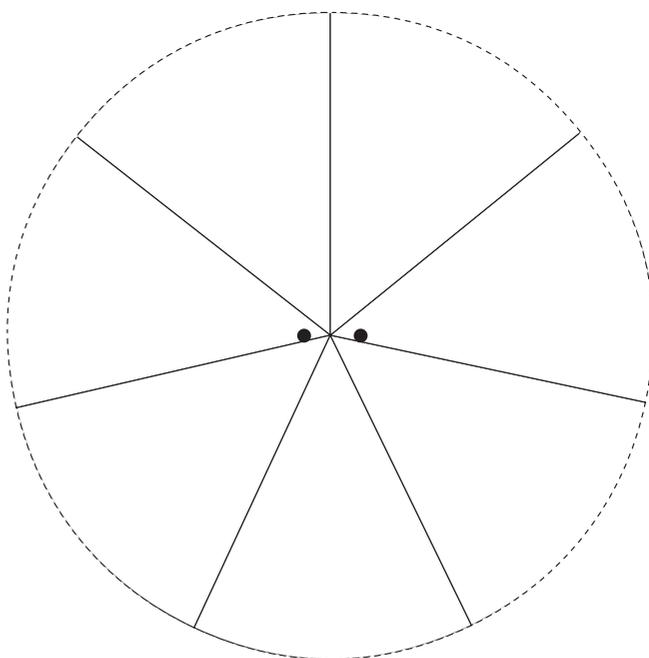
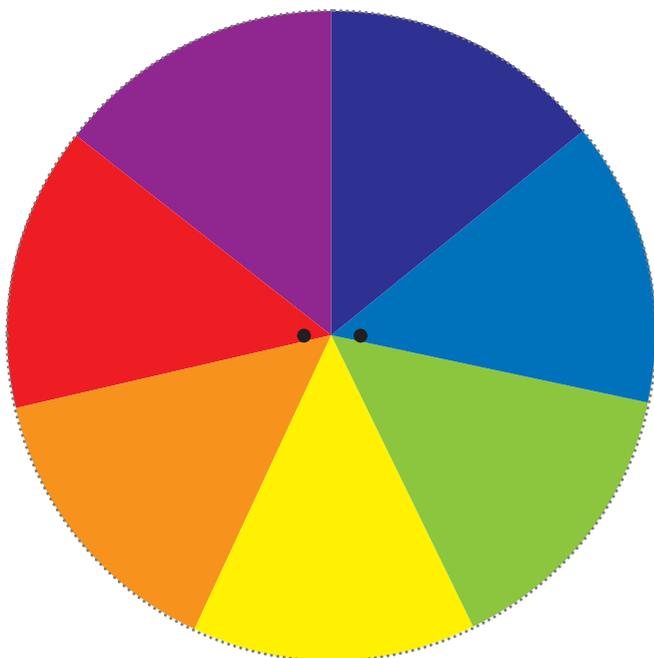
En determinadas condiciones, también se pueden observar cristales de azúcar y sal. Intenta repetir el experimento con otros elementos.

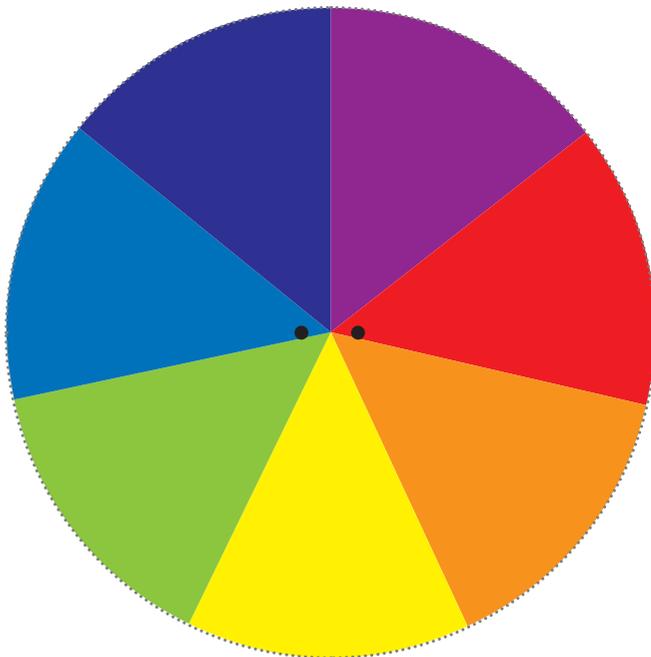
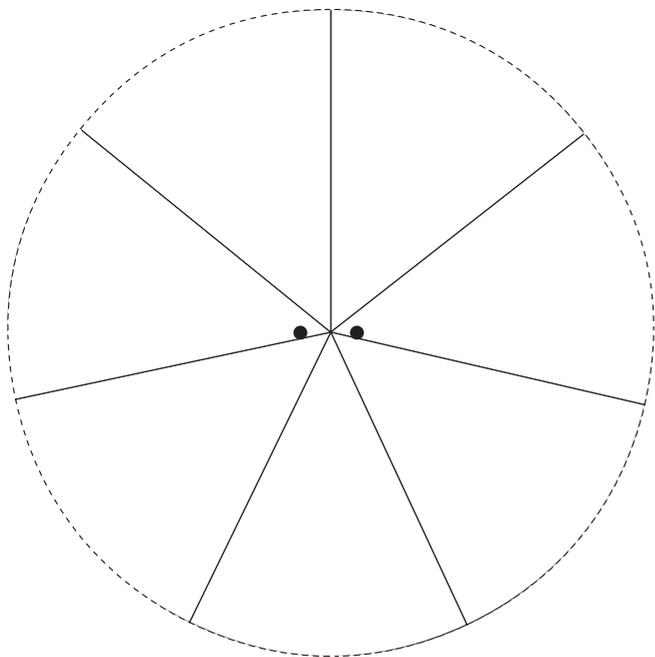
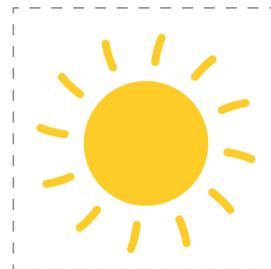
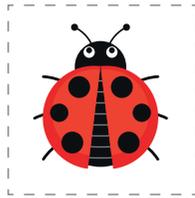
Clip volador página 18

Del huevo al pollito página 24

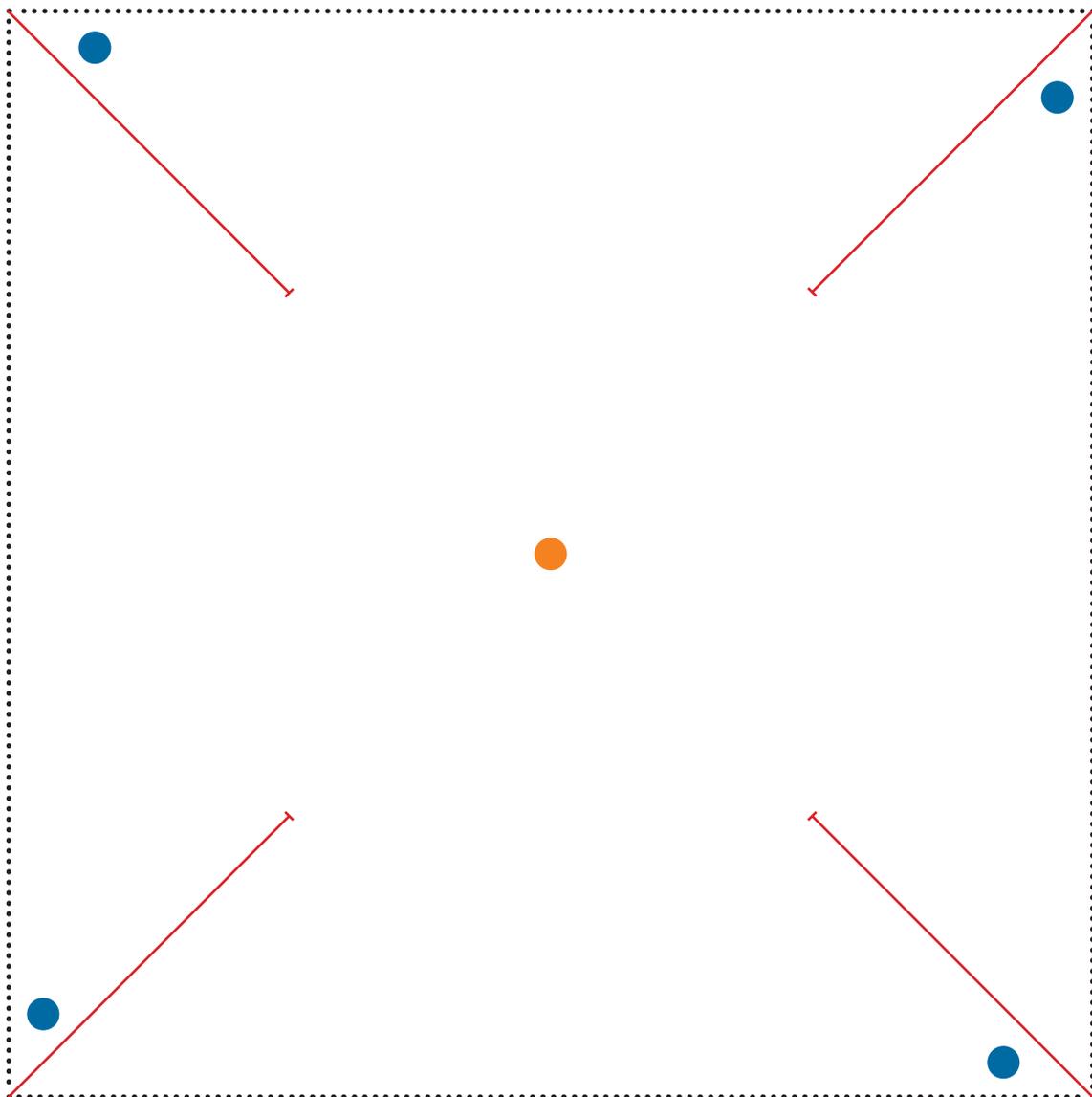


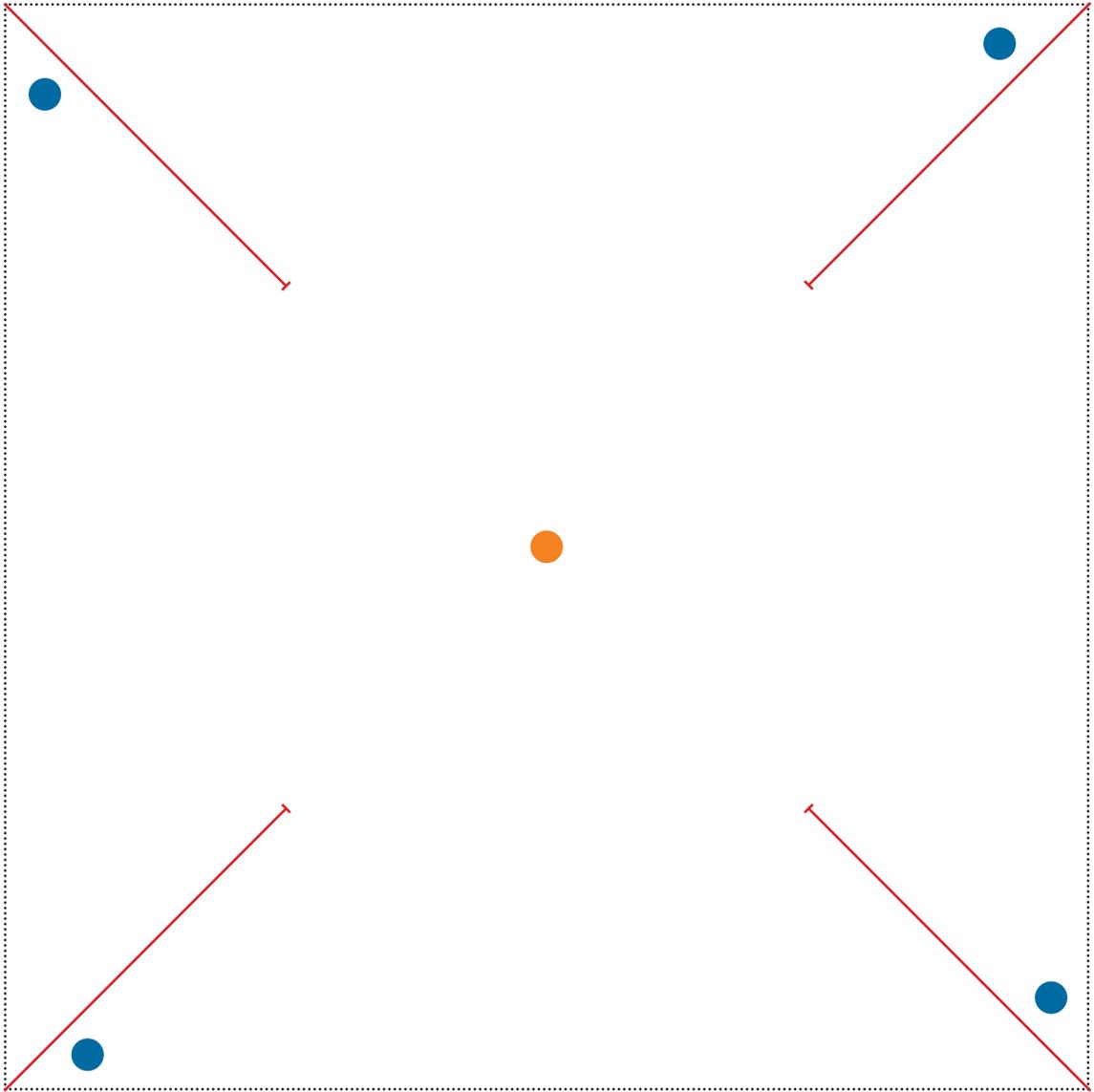
El disco de Newton página 50



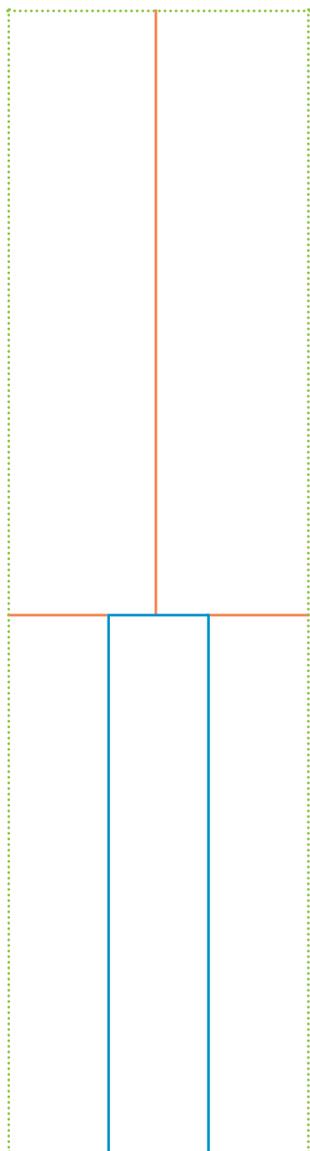


# Mi aerogenerador de papel página 46





Mi helicóptero de papel  
página 40



¡Menudo avión!  
página 42

