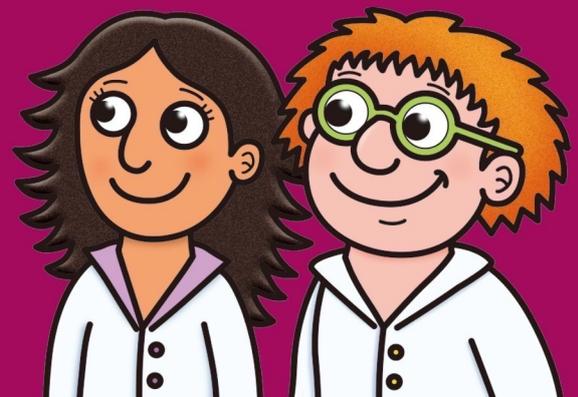




# LABORATORIO MAGNÉTICO



**¡ADVERTENCIAS!** NO RECOMENDADO PARA NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS. UTILIZAR BAJO LA VIGILANCIA DE ADULTOS. ASEGÚRESE DE QUE LOS IMANES SE GUARDAN LEJOS DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS. ANTES DE UTILIZAR EL PRODUCTO DEBEN LEERSE LAS INSTRUCCIONES, SEGUIRLAS Y CONSERVARLAS PARA SU CONSULTA. CONTIENE PIEZAS Y BOLAS PEQUEÑAS (RIESGO DE ASFIXIA).



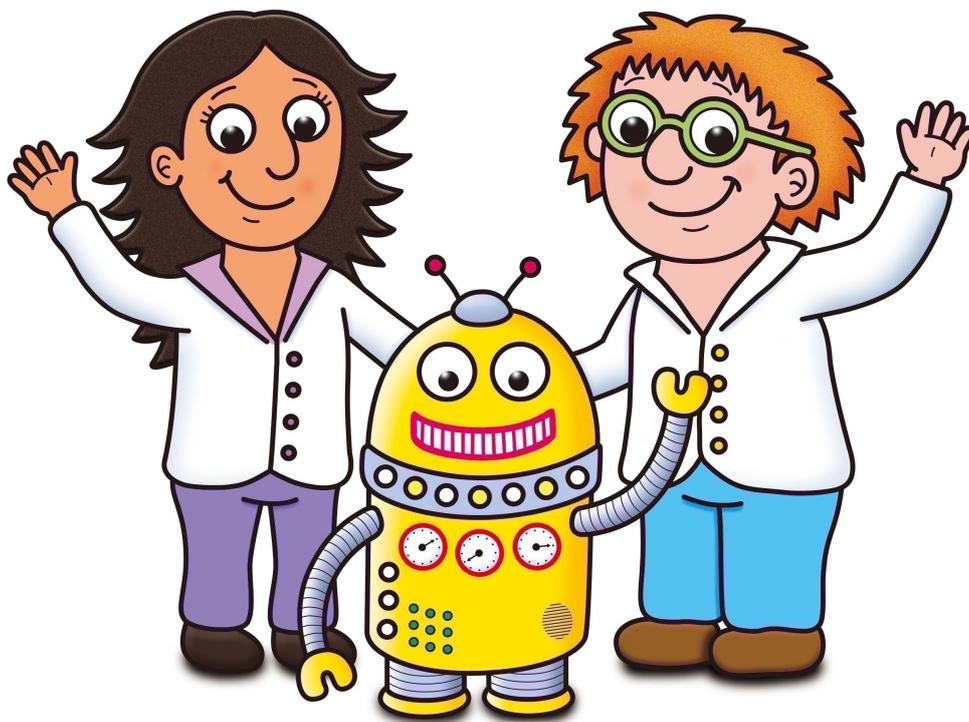
# LABORATORIO MAGNÉTICO

## INTRODUCCIÓN

¡Hola! Somos los profesores Mike y Molly.

Estamos aquí para ayudarte a explorar el maravilloso mundo de los imanes, a que descubras el poder de las fuerzas magnéticas y a que aprendas a hacer algunos trucos magnéticos increíbles.

Acompáñanos y te explicaremos los experimentos de este kit con nuestro ayudante de laboratorio, Teccy el robot. Teccy siempre nos está haciendo preguntas difíciles, a ver si puedes ayudarnos a contestarlas.



Este kit contiene una libreta de laboratorio para que anotes tus predicciones y resultados cuando hagas cada experimento.

Quizá tengas que pedirle a un adulto que te ayude con los experimentos. ¡A veces dos manos no son suficientes!

## CONFIDENCIAL: perfil del profesor Mike Robe



- Científico ¡y entusiasta explorador arqueológico! Le encanta ir en búsqueda de los seres vivos más antiguos de la Tierra: ¡los microbios! ¡Le fascinan tanto los microbios que se ha cambiado el nombre oficialmente a Mike Robe (¡microbio!)!
- Con la ayuda de Teccy, quiere documentar todos los seres vivos de la Tierra, ¡y algún día los del espacio exterior!
- Lo que más le gusta: su microscopio y su caja de herramientas para desenterrar fósiles y tesoros antiguos. Por ahora no ha encontrado ningún tesoro, tan solo fósiles antiguos polvorientos y quebradizos.
- Comida favorita: pescado con patatas, ¡con mucha sal y vinagre!
- Lugar favorito: el laboratorio.

## CONFIDENCIAL: perfil de la profesora Molly Cool



- Científica ¡y paracaidista cualificada! Sus padres ya debían de saber que sería científica cuando la llamaron Molly Cool (¡molécula!).
- Quiere saberlo todo, ¡especialmente sobre todas las moléculas diferentes que existen en el universo!
- Lo que más le gusta: experimentar en el laboratorio y hacer descubrimientos con su amigo, el profesor Mike Robe, y Teccy el robot.
- Comida favorita: helado, ¡sobre todo el de sorpresa de chocolate, menta, fresa y plátano con malvaviscos! ¡Delicioso!
- Lugar favorito: el laboratorio.



## **PAUTAS DE SEGURIDAD (para ti y el adulto que te ayude)**

**¡ATENCIÓN!** No apto para niños menores de 36 meses debido a la presencia de piezas y pelotas pequeñas (riesgo de asfixia).

### **CONSEJO PARA ADULTOS SUPERVISORES**

- Este kit es apto solamente para niños mayores de 6 años. Su uso deberá ser supervisado por un adulto.
- Lea y atienda a las instrucciones y las normas de seguridad y consérvelos como referencia.
- El uso inadecuado de los materiales de este kit puede causar lesiones o daños a la salud. Realice solamente las actividades que figuran en las instrucciones.
- Como las aptitudes de los niños varían incluso dentro de un mismo grupo de edad, los adultos supervisores deberán decidir qué actividades son adecuadas y seguras para ellos. Las instrucciones permiten a los supervisores evaluar las actividades para establecer su idoneidad para cada niño en particular.
- Es recomendable que antes de iniciar las actividades, el adulto supervisor explique a los niños las precauciones y las pautas de seguridad.
- La zona que rodea a la actividad deberá mantenerse libre de obstrucciones y lejos de cualquier almacenamiento de comida. Deberá estar bien iluminada y ventilada y cerca de un suministro de agua.
- La zona de trabajo deberá limpiarse inmediatamente después de llevar a cabo la actividad.
- No utilice los imanes cerca de televisores, ordenadores y otros instrumentos eléctricos, teléfonos móviles, tarjetas de crédito, CD, DVD, casetes y videocasetes.

### **NORMAS DE SEGURIDAD**

- Lea las instrucciones antes de iniciar la actividad, sígalas y consérvelas como referencia.
- Mantenga a los niños pequeños y los animales lejos de la zona de trabajo.
- Mantenga el kit fuera del alcance de niños menores de 6 años.

- Limpie todo lo que haya utilizado una vez terminada la actividad.
- No use ningún equipamiento que no esté incluido en este kit ni recomendado en las instrucciones de uso.
- No coma ni beba en la zona de trabajo.
- Mantenga los imanes alejados de televisores, ordenadores y demás instrumentos eléctricos, teléfonos móviles, tarjetas de crédito, CD, DVD, casetes y videocasetes.

## ¿QUÉ ES LA ATRACCIÓN?

Los imanes son mi nuevo objeto favorito porque con ellos puedes hacer algunas cosas alucinantes. Pero primero lo primero: quiero investigar cuáles son los objetos **magnéticos** del laboratorio para entender un poco cómo funcionan las **fuerzas magnéticas**. ¿Y si también investigas en tu casa?

### Qué necesitas:

- Varilla magnética
- Objetos que haya en tu casa (que sean de madera, metal y plástico)

**¡ATENCIÓN! No acerques tu varilla magnética a televisores, ordenadores, teléfonos móviles, tarjetas de crédito, CD, DVD o casetes.**

### Qué tienes que hacer:

1. Acerca la varilla magnética al objeto que estés examinando.
2. Comienza examinando una cuchara o un clip metálicos. Luego prueba con objetos de plástico, como un vaso y una regla. Por último, acerca la varilla a un lápiz o una mesa de madera. ¿Qué sucede?
3. Ahora acerca la varilla a distintos metales, como un anillo de plata u oro o un trozo de papel aluminio. ¿Qué sucede?

## El profesor Mike Robe te lo explica:

La varilla magnética **atrajo** (acercó) algunos objetos porque son **magnéticos**. Si acercas la cuchara a la varilla magnética sin que se toquen, sentirás la **fuerza magnética** generada.

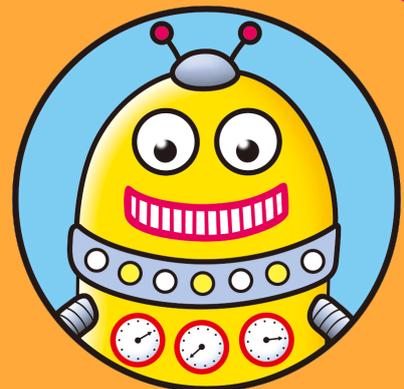
La **fuerza magnética** es capaz de mover un objeto sin tocarlo. La mayoría de las fuerzas precisan que los objetos sobre los que actúan estén en contacto. Por ejemplo, cuando ayudas a un amigo a columpiarse, debes tocarlo para poder empujarlo.

Los imanes son **atraídos** solamente por determinados metales que son **magnéticos**, como el hierro, y por metales que contienen hierro, como el acero. Por eso la varilla magnética no **atrajo** los objetos de madera ni los de plástico, ni la plata, el oro o el papel aluminio.



### LA PREGUNTA DE TECCY

Las brújulas magnéticas te sirven para averiguar en qué dirección te estás moviendo. ¿Qué palabras lleva escritas una brújula?



Respuesta = Norte, Este, Sur y Oeste.

## LA PRUEBA DE FUERZA

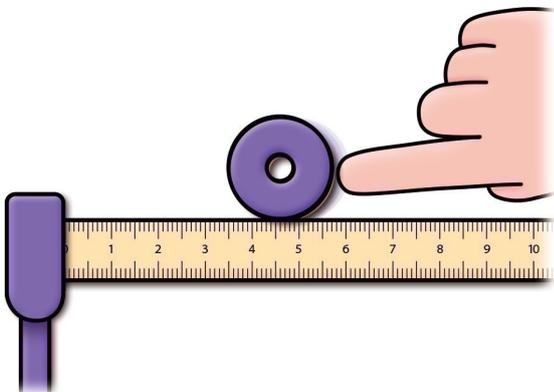
¿Has notado que algunos de los objetos que examinaste se acercaban a la varilla magnética más rápidamente que otros? Algunos imanes son más fuertes que otros, así que pongamos a prueba la fuerza de los imanes de tu kit y aprendamos sobre los **campos magnéticos**.

### Qué necesitas:

- Varilla magnética • 1 anillo magnético • Barra de imán
- 1 imán ovalado • Regla • Superficie plana

### Qué tienes que hacer:

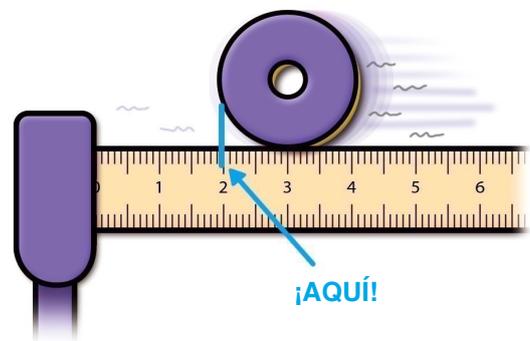
1. Coloca la regla en una superficie plana y pon la varilla magnética en el centímetro 0.



2. Comienza con el anillo magnético. Apóyalo en el borde de la regla y empújalo lentamente hacia la varilla magnética.

3. Anota la medida en que el anillo magnético empezó a moverse por su cuenta hacia la varilla magnética.

4. Repite los **pasos 2 y 3** usando el imán ovalado y la barra magnética. Anota los resultados.



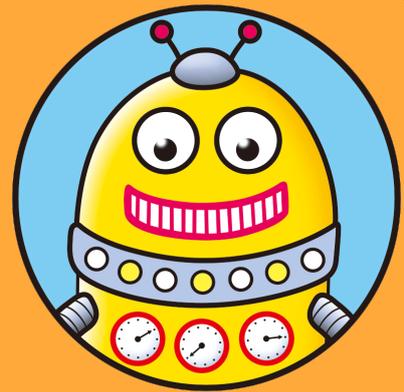
## La profesora Molly Cool te lo explica:

Los imanes más potentes comenzarán a avanzar por su cuenta hacia la varilla magnética desde más lejos. El **campo magnético** de un imán es el alcance que tiene su **fuerza magnética** en su entorno. Todo imán tiene un **campo magnético** y los imanes más potentes tienen un **campo magnético** más fuerte, por lo que atraen los demás imanes hacia ellos con más fuerza.

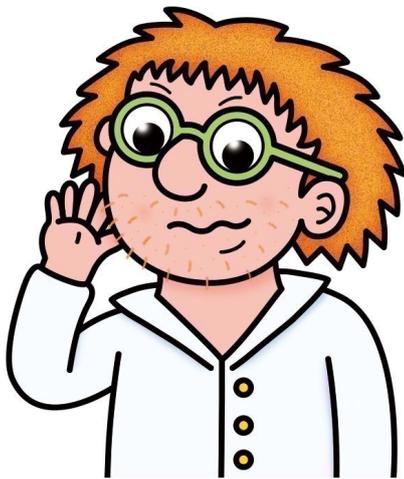
### LA PREGUNTA DE TECCY

¿Los campos magnéticos son visibles?

- A. Sí, si los miras de cerca.
- B. No, el ojo humano es incapaz de ver campos magnéticos.



Respuesta = B



### BARBAS BRILLANTES

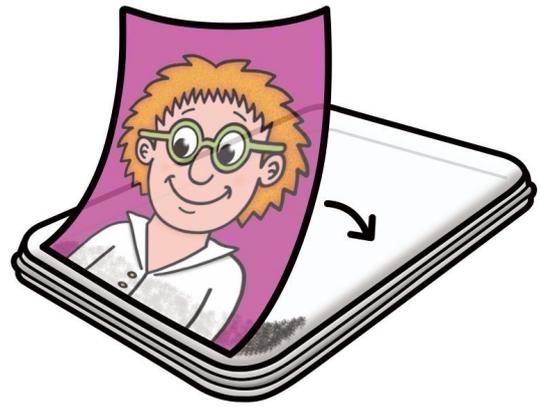
He estado intentando dejarme crecer una larga barba tupida ¡pero no acabo de conseguirlo! Usemos la cápsula de limaduras de hierro del kit para visualizar los **campos magnéticos**, aprender acerca de los **polos** de un imán ¡y veamos si puedes hacerme una buena barba y crear un temible monstruo magnético!

### Qué necesitas:

- Cápsula de limaduras de hierro • Barra de imán • Pegatinas vinílicas de las caras de Mike y el monstruo • ¡Una foto tuya!
- Superficie plana

## Qué tienes que hacer:

1. Comienza con mi pegatina. Quítale la protección y pégala en una de las caras de la cápsula.



2. Dale la vuelta a la cápsula para que la pegatina quede en la parte inferior. Colócala en una superficie plana y usa la punta de la barra de imán para hacerme una buena barba y un peinado a la última moda.

3. Despega mi pegatina y devuélvela a la hoja de pegatinas. Ahora prueba con la pegatina del monstruo.

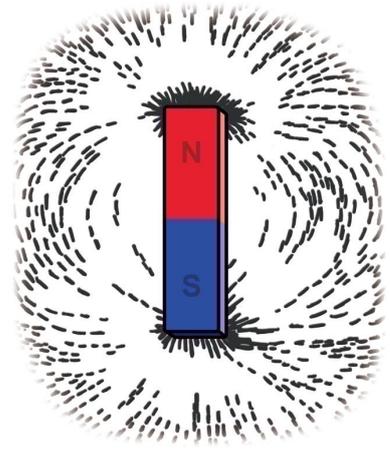
4. Después, coloca tu foto debajo de la cápsula. Fíjate cómo te verías con un peinado nuevo y con barba. También puedes probar con fotos de familiares y amigos.

5. Por último, con la cápsula en una superficie plana, agítala suavemente hasta que las limaduras de hierro estén extendidas en una capa uniforme. Luego apoya la barra de imán sobre la cápsula. Levanta la cápsula con cuidado y mira por el lateral. ¿Qué ves?



## El profesor Mike Robe te lo explica:

La cápsula contiene finas limaduras de hierro, que son **magnéticas**. Cuando acercas el imán a la cápsula, este **atrae** las limaduras de hierro, que saltan hacia él.

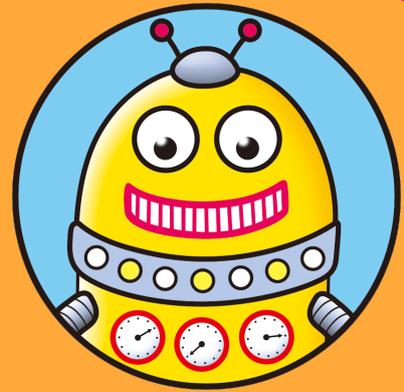


Cuando colocas el imán sobre la cápsula, las limaduras de hierro se amontonan y saltan hacia sus extremos. Esto ocurre porque los extremos son los **polos** del imán, donde la **fuerza magnética** es mayor.

### LA PREGUNTA DE TECCY

¿Para qué se usan los imanes?

- A. Para levantar coches.
- B. Para hacer escáneres corporales en los hospitales.
- C. Manzana



Respuesta= ¡Las tres! Estos son solo tres de los muchos usos increíbles que tienen los imanes.

## COCHE DE CARRERAS MEGAMAGNÉTICO

Hasta ahora hemos visto cómo los imanes **atraen** otros imanes y objetos magnéticos, pero ¿sabías que los imanes también se **repelen** (alejan) entre sí? ¡Del mismo modo que Mike nos repele a mí y a Teccy cuando no se cambia los calcetines en toda la semana!



¡Hagamos este experimento para ver cómo la fuerza repulsiva de tus imanes puede crear un coche superveloz!

### Qué necesitas:

- Coche de carreras
- Pegatinas de coche
- 4 anillos magnéticos
- Varilla magnética
- Póster de pista de carreras
- Superficie plana
- Cinta adhesiva

### Qué tienes que hacer:

1. Usa la cinta adhesiva para pegar el póster de la pista de carreras a una superficie plana y decora el coche con las pegatinas.

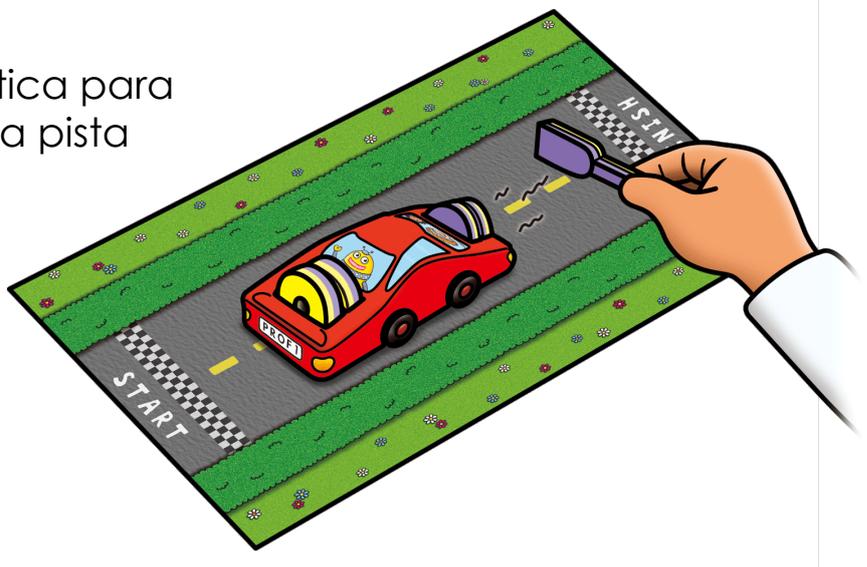
2. Coloca los cuatro anillos magnéticos en las ranuras del coche. Ponlos de modo que todos estén en la misma dirección.



3. Coge la varilla magnética y acércala lentamente a uno de los extremos del coche, asegurándote de que no lo toque. ¿Qué sucede?

4. Experimenta acercando la varilla al otro extremo del coche; cambia los anillos magnéticos de lugar y quita algunos para ver qué sucede.

5. Usa la varilla magnética para empujar el coche por la pista y luego tirar de él para ver si el coche va más rápido cuando lo empujas o cuando tiras de él.

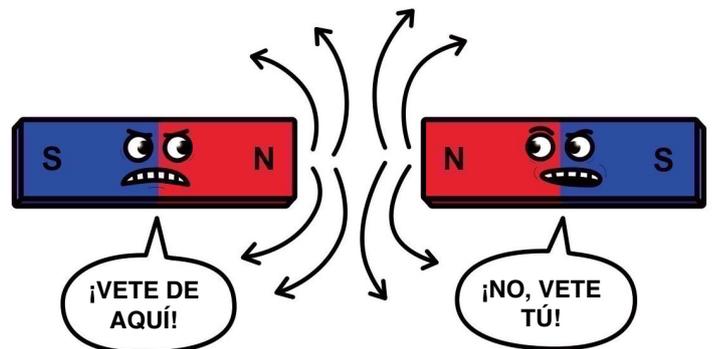


6. Conduce tu coche por distintas superficies y toma nota de la superficie en la que funciona mejor.

### La profesora Molly Cool te lo explica:

Habrás notado que es mucho más fácil empujar el coche que tirar de él en la pista de carreras. Cuando tiras del coche, este siempre avanza rápidamente hasta pegarse a la varilla, por lo que es difícil no tocarlo. El coche avanzará más lentamente en las superficies irregulares como una alfombra y más rápido en superficies lisas como el suelo de madera o linóleo. Las superficies irregulares generan una fuerza de fricción muy alta entre la superficie y las ruedas del coche, lo cual reduce su velocidad.

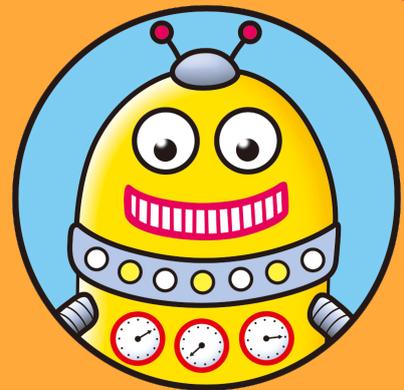
Los dos **polos** de un imán son distintos: uno es el **polo NORTE** y otro es el **polo SUR** (en los anillos magnéticos están marcados con "N" y "S"). Si acercas un polo norte a un polo sur, se **atraerán**. Pero el norte y el sur se **repelen** entre sí. Cuando empujas el coche, los **polos** de los anillos magnéticos y el **polo** de la varilla magnética que están frente a frente son los mismos. Cuando tiras del coche, los **polos** enfrentados son opuestos.



### LA PREGUNTA DE TECCY

Según los científicos, ¿qué animal utiliza el campo magnético de la Tierra para orientarse?

- A. Las jirafas
- B. Los perros
- C. Los pájaros



Respuesta = C

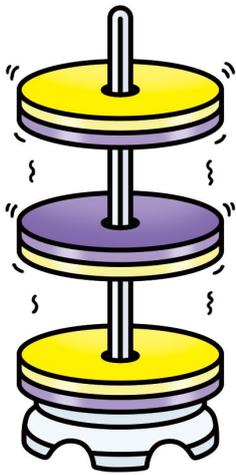
## EL TRUCO DE LEVITACIÓN DE TECCY

Ahora que has aprendido todo acerca de las fuerzas de **atracción** y **repulsión** de los imanes, ¡Teccy te mostrará un truco muy divertido en el que hará levitar su pececillo mascota!

### Qué necesitas:

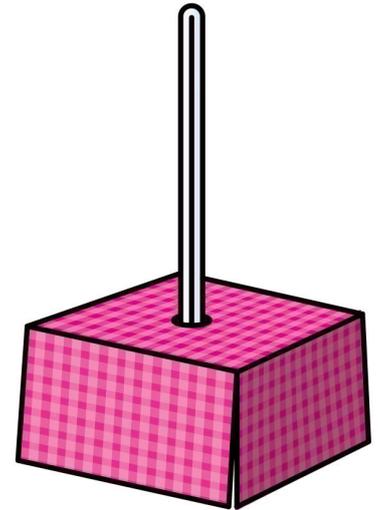
- Plataforma de levitación
- 4 anillos magnéticos
- Cartulina con mesa y pececillo mascota de Teccy
- Cinta adhesiva

### Qué tienes que hacer:

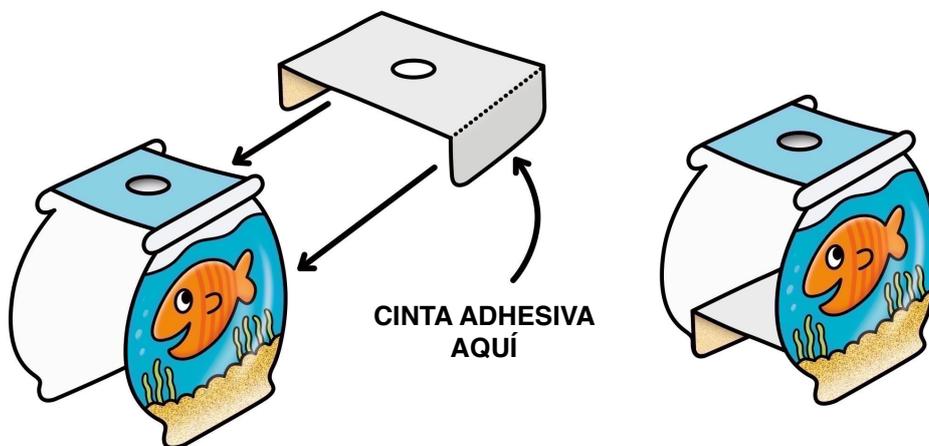


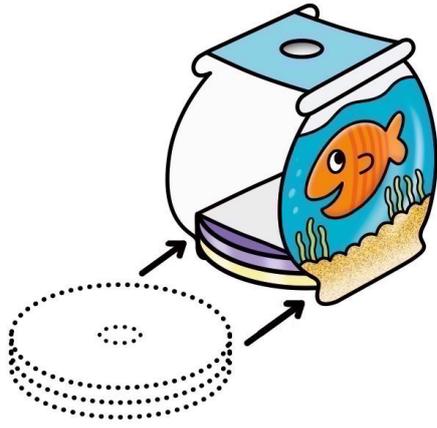
1. Coloca tres anillos magnéticos en el palito de la plataforma como indica el dibujo que sigue y observa cómo flotan los dos de arriba.

2. Quita dos anillos de la plataforma. Extrae la mesa de la cartulina, dóblala y colócala en el soporte de levitación de modo que esconda el imán que queda.



3. Extrae la pecera y la base de la cartulina y dóblalas según las indicaciones que siguen. Pega las pestañas con cinta adhesiva.

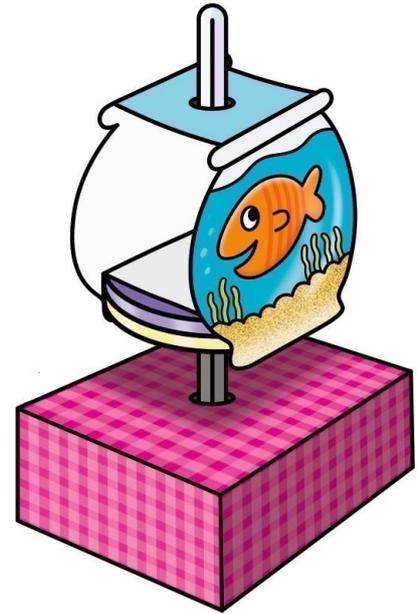




4. Coloca un imán en la base de la pecera.

5. Con cuidado, coloca la pecera en el soporte.

6. Sostén la pecera contra la mesa y luego sorprende a tu familia y amigos soltándola suavemente hasta que se levante y flote.



7. Prueba a agregar un imán más al soporte, primero como en el **dibujo A** y luego como en el **dibujo B**. ¿Cómo tienen que estar colocados los imanes para que el pececillo flote más alto?



## El profesor Mike Robe te lo explica:

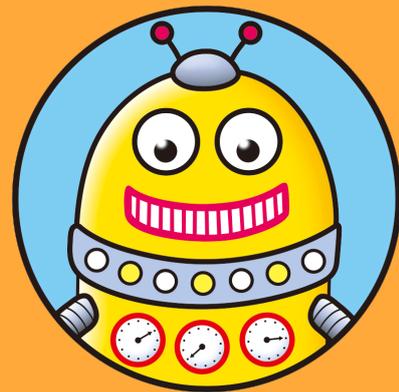
¡La pecera de Teccy flota en el aire como por arte de magia! El orden en que están colocados los imanes hace que se **repelan** entre sí. Esto hace que la pecera flote. Cuando sostienes la pecera contra la mesa, tu fuerza al empujar es mayor que la **fuerza magnética repulsiva**. Cuando reduces la presión, la **fuerza magnética** es mayor y **repele** la pecera, haciéndola flotar.

En el **dibujo A**, los imanes que levitan son más pesados. El peso extra es mayor que la **fuerza magnética** que empuja hacia arriba, y por eso el pececillo de Teccy no flota tan alto. En el **dibujo B**, la **fuerza magnética** extra en la base del soporte hace que el imán flote aún más alto.

### LA PREGUNTA DE TECCY

¿Qué vehículo contiene partes magnéticas que lo ayudan a viajar más rápido?

**A.** La moto   **B.** El tren   **C.** El tractor



Respuesta = B. Algunos trenes han sido diseñados con grandes imanes que los separan de las vías. Esto reduce la fricción, de modo que pueden viajar más rápidamente.

## ¡A VER EL LABERINTO!

Según la fuerza que tengan los imanes, un objeto colocado entre ellos puede bloquear su **campo magnético**. Construyamos algunos laberintos divertidos para tu canica y examinemos la fuerza del magnetismo a través de una barrera.

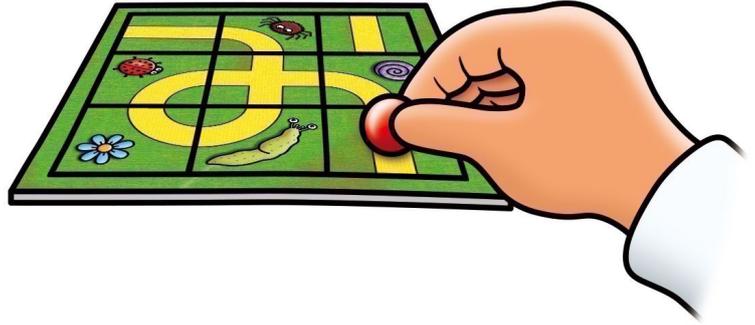
### Qué necesitas:

- Tablero de laberinto para canica
- Canica
- 1 imán ovalado
- Superficie plana



## Desde arriba:

1. Coloca el laberinto en una superficie plana y pon la canica en el inicio.



2. Lentamente, acerca el imán a la canica para que avance por el laberinto.

3. Construye nuevos laberintos para llevar la canica por otros caminos.

## La profesora Molly Cool te lo explica:

En el interior de la canica hay una bola de hierro que es **atraída** por el imán ovalado. La **fuerza magnética** del imán ovalado tiene la potencia suficiente para actuar a través del tablero del laberinto.

El método **Desde arriba** es complicado porque ¡la canica insiste en saltar y pegarse al imán ovalado! ¡Felicitaciones si lo has logrado! Teccy y yo nos divertimos durante horas construyendo nuevos laberintos para la canica. A continuación te mostramos algunos de los caminos que se nos han ocurrido. Desafía a tu familia y tus amigos a que conduzcan la canica por el laberinto desde arriba.



## ¡IMANES RUIDOSOS!

Los imanes ovalados del kit son los favoritos de Teccy porque parecen guijarros brillantes. ¡Sigue los pasos que se indican a continuación para hacer ruidos asombrosos con estos increíbles imanes!

### Qué necesitas:

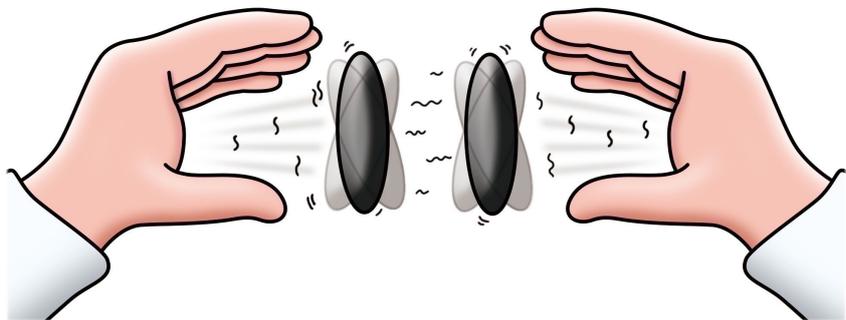
- Imanes ovalados
- Superficie plana

### Qué tienes que hacer:

**1.** Mantén los imanes unidos y, con cuidado, arrójalos hacia arriba y recógelos. Ahora mantenlos separados con los dedos y el pulgar. Prueba a arrojarlos hacia arriba de nuevo.  
¿Qué sucede?



**2.** Separa los imanes y colócalos en una superficie plana. Sostenlos sin hacer fuerza y acércalos lentamente.  
¿Qué sucede?



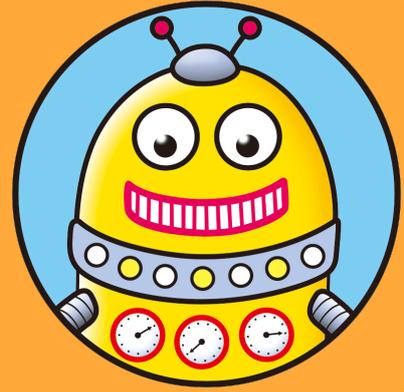
### El profesor Mike Robe te lo explica:

Estos imanes ovalados tienen **polos norte** y **sur** al igual que la barra magnética, pero ambos polos se encuentran en el centro y no en cada extremo. Los imanes ovalados también tienen un **campo magnético** más potente. Se atraen con gran velocidad debido a la potente **fuerza magnética** y producen un fuerte ruido al chocar. La forma ovalada de los imanes hace que sus movimientos sean impredecibles. Chocan entre sí hasta que las partes más potentes de su **campo magnético** se encuentran. Si los sostienes uno al lado del otro sin que se toquen, sentirás la intensidad de su **fuerza magnética**.

## LA PREGUNTA DE TECCY

¿Qué planeta tiene mayor campo magnético?

- A. Marte
- B. Júpiter
- C. Venus



Respuesta = B

## ¡VUELTAS Y VUELTAS!

Ahora me toca a mí experimentar con estos increíbles imanes ovalados.

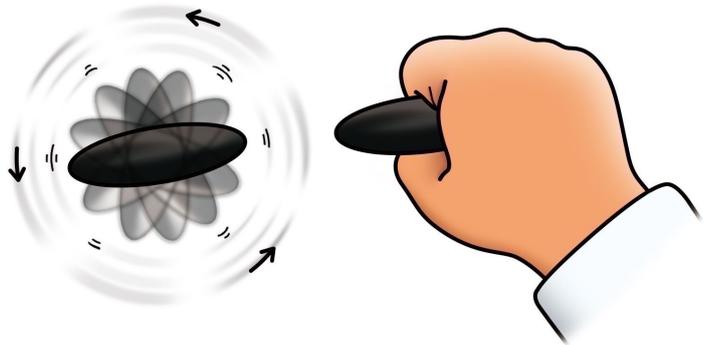
### Qué necesitas:

- Imanes ovalados
- Superficie plana

### Qué tienes que hacer:

#### Dar vueltas

1. Coloca un imán en una superficie plana y sostén el otro con una mano. Mueve la mano en círculos sobre el imán.



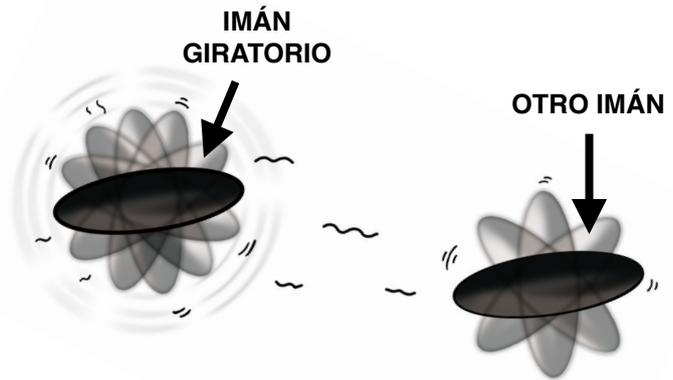
2. Muévela en círculos pequeños y luego en círculos más grandes. ¿Cuándo gira más rápidamente el imán?



## Copión

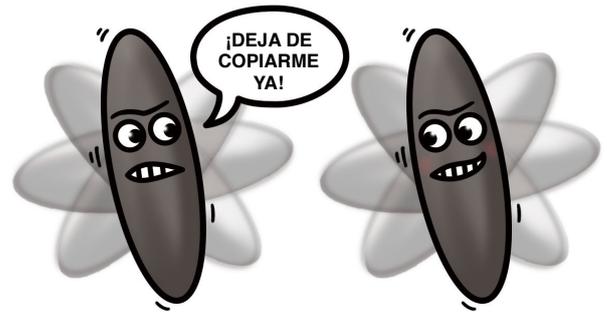
1. Coloca los imanes en la superficie plana y aléjalos apenas lo necesario para que no se atraigan.

2. Haz girar uno de tus imanes. ¿Qué le sucede al otro imán?



## La profesora Molly Cool te lo explica:

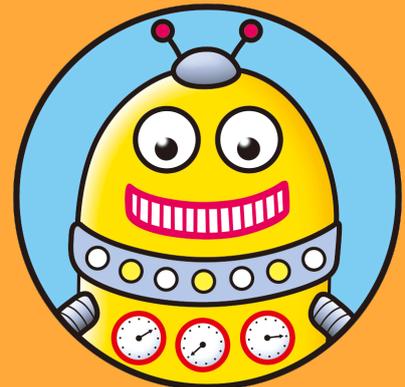
La **fuerza magnética** es más potente en el centro de cada imán, así que a medida que los acercas, los centros se **atraen**. Debido a la forma que tienen, giran y dan vueltas hasta que los centros quedan alineados. Cuanto más acerques los imanes, mayor será la **fuerza magnética** que los una y haga que giren y copien los movimientos del otro.



### LA PREGUNTA DE TECCY

¿Cuál es el mejor elemento para utilizar de imán?

- A. El oro
- B. El hierro
- C. El aluminio



Respuesta = B

## ¡IMÁN OVALADO MÁGICO!

Ahora veremos otros increíbles trucos que puedes intentar con imanes ovalados. Una vez que hayas practicado, ¡tus familiares y amigos no se lo podrán creer!

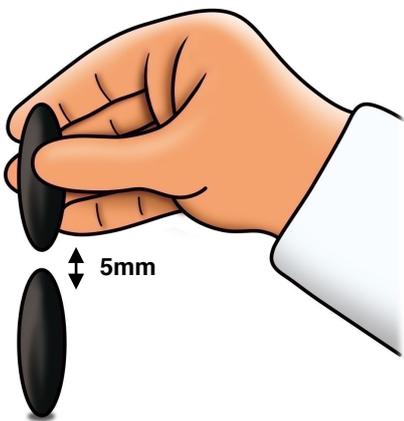
## Qué necesitas:

- Imanes ovalados
- Superficie plana

## Qué tienes que hacer:

### Prueba de equilibrio

1. Sostén un imán encima del otro. El imán de abajo debe estar apoyado en la superficie plana.



2. Sostén el imán de arriba a unos 5 mm de distancia del imán de abajo y suelta lentamente este último. El imán se levantará como por arte de magia. Este truco es algo complicado y puede que te tome un par de intentos dominarlo. Tal vez te ayude darle la vuelta al imán de abajo.

### Mano magnética



1. Esconde un imán en tu mano y coloca el otro en la superficie plana

2. Pasa tu mano por encima del imán para hacer que se mueva, salte y se pegue a tus dedos.



## La Profesora Molly Cool te lo explica...

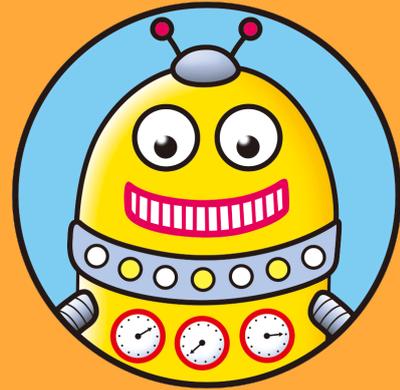
Con estos imanes puedes hacer algunos trucos increíbles por la forma que tienen y por su potente **campo magnético**.

¡Experimenta y fíjate qué más puedes hacer con estos imanes mágicos!

### LA PREGUNTA DE TECCY

¿Cuál es el metal que está en el núcleo (el centro) de la Tierra y que le otorga su campo magnético?

**A.** Plata **B.** Platino **C.** Hierro



Respuesta = C

Esperamos que hayas disfrutado de este Laboratorio Magnético tanto como nosotros. ¡Puedes echar una mirada a los otros kits de ciencias en [www.galttoys.com](http://www.galttoys.com) y verás qué otras cosas puedes explorar y descubrir!

