

El Club de los Curiosos

# LOS EXPEDIENTES CTI



Cuaderno de Experimentos y Actividades



PODER EJECUTIVO  
DEL ESTADO DE  
SAN LUIS POTOSÍ

COPOCYT  
CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

Programa de divulgación de ciencia, tecnología e innovación apoyado a través del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECyT) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ejecutado por el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT). Número de solicitud apoyada 254147 "Estrategia nacional para fomentar y fortalecer la difusión y divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación en las entidades federativas: San Luis Potosí 2015. Subproyecto 1: Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Este programa es de carácter público, queda prohibido para fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos.



**PODER EJECUTIVO  
DEL ESTADO DE  
SAN LUIS POTOSÍ**

**COPOCYT**  
CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

- |    |  |
|----|--|
| 04 | INTRODUCCIÓN                                   |
| 06 | MOTOR ELÉCTRICO                                |
| 07 | CAMPANAS DE FRANKLIN                           |
| 08 | ACELERADOR DE PARTÍCULAS                       |
| 09 | SUBMARINO                                      |
| 10 | ELECTRÓLISIS                                   |
| 11 | PINTURAS NATURALES                             |
| 12 | CALEIDOSCOPIO                                  |
| 13 | LOS COLORES                                    |
| 14 | GLOBO COHETE                                   |
| 15 | ROBOT LOCO                                     |
| 16 | GLOBO ESCAPISTA                                |
| 17 | ACELERACIÓN CENTRÍPEDA                         |
| 18 | LABERINTO PARA FRIJOLES                        |
| 19 | ASADOR DE SALCHICHAS                           |
| 20 | ENERGÍA RENOVABLE                              |
| 21 | BIODEGRADACIÓN                                 |
| 22 | ROBÓTICA<br>CRUCIGRAMA                         |
| 23 | CONSTRUYE UN ROBOT<br>ANOTA UN GOL             |
| 24 | ENCUENTRA OBJETOS<br>VIAJA AL ESPACIO EXTERIOR |
| 25 | ARMA A RUIDOSO                                 |

## Introducción

Hola CURIOSOAMIGO !!! Estás a punto de entrar a un mundo lleno de experiencias y conocimiento que te permitirá aprender y divertirse al mismo tiempo. La ciencia y la tecnología han transformado al mundo mejorando nuestra vida. Sin que te des cuenta, todos los días desde que despiertas hasta que vas a dormir, la ciencia, la tecnología y la innovación están presentes en todo, en el desayuno, en la escuela, en la casa, en el parque, en las calles, en tu bicicleta, en el auto e incluso mientras duermes ¿cómo? usando el conocimiento científico se han desarrollado mejores camas, almohadas, cobijas, en fin, está presente en TODAS partes y a partir de ahora Ciencia, Tecnología e Innovación serán CTI.

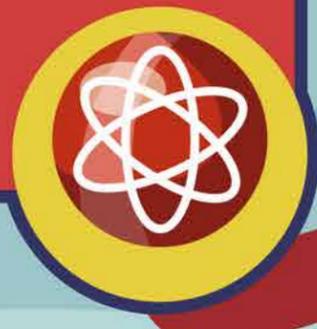
El Club de los Curiosos tiene muchos retos que resolver y sólo con tu ayuda podrán encontrar la respuesta a **LOS EXPEDIENTES CTI**. Junto con tu familia, amigos o quien quieras invitar, realiza todos los experimentos, actividades y retos, convirtiéndote en un experto de la CTI.

Conocerás a Tecnyto, Innova, Lino, Terra y Ruidoso, viaja al espacio a través de la aplicación de Realidad Aumentada, o como dice Ruidoso: "RA", donde podrás inspeccionar gran cantidad de naves y módulos espaciales que gracias a la CTI se han podido desarrollar. Mete un gol en la portería de Infector, encuentra todo lo que necesitan los Curiosos para ganar el Festival de la Robótica y no dejes de armar a Ruidoso.

Es muy importante que si aún eres pequeño, pidas ayuda a tus padres, maestros o hermanos mayores para que armen con plena seguridad todos los experimentos.

Ahora eres un miembro más del Club de los Curiosos, recuerda, tú no eres el futuro, ERES EL PRESENTE, lo que hagas el día de hoy definirá tu futuro, así que A DIVERTIRSE APRENDIENDO.

Tus amigos  
Dra. C y Dr. C



# MOTOR ELÉCTRICO

## OBJETIVO

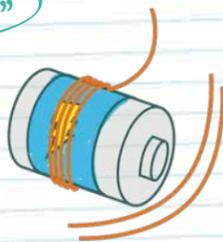
Transformar energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas.

## MATERIAL

- ✓ Alambre de cobre del número 27 para embobinar.
- ✓ Un pedazo de lija para metal.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Pila tamaño "D".
- ✓ Dos clips metálicos.
- ✓ Un imán grande.

## "DESARROLLO"

- 1 Corta tres piezas de alambre de 12 cm de largo. Enrolla una de ellas alrededor de la pila dando aproximadamente 5 vueltas.



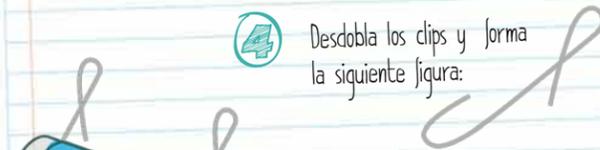
- 2 Con cuidado retira el alambre de la pila sin que pierda la forma circular que ha tomado, con las otras dos piezas de alambre enrolla cada una en un extremo. Te quedará una figura como la siguiente.



- 3 Toma la lija y raspa los extremos del alambre, para quitar todo el aislante.



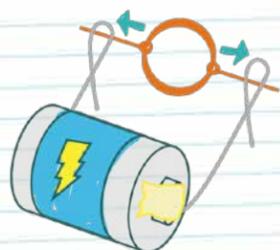
- 4 Desdobra los clips y forma la siguiente figura:



- 5 Con cinta adhesiva pega los clips en cada polo de la pila.



- 6 Inserta los extremos de la figura de alambre en cada clip.



## EXPLICACIÓN

Cuando una corriente eléctrica pasa por un conductor (metal) éste se comporta como un imán. Este tipo de imanes son llamados electroimanes. Al acercarse dos imanes los polos iguales se rechazan y los polos diferentes se atraen, ésta es la Ley de Atracción o Repulsión Magnética.

El alambre de cobre que tenemos, al estar conectado a la pila se comporta como un electroimán cuyos polos se rechazan o atraen al acercarse el otro imán, es por ello que da muchas vueltas como un motor.

Un motor eléctrico es un aparato que transforma la energía eléctrica en energía mecánica con esto un motor es capaz de mover las ruedas de un automóvil. En la vida moderna nos encontramos motores eléctricos en todas partes: el transporte, el hogar, etc. Para cualquier lado que volteemos podemos encontrar máquinas que funcionan con la ayuda de un motor.

# CAMPANAS DE FRANKLIN

## OBJETIVO

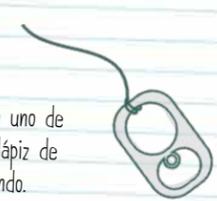
Comprobar que el rayo de una tormenta es una descarga eléctrica ocasionada por un fenómeno electrostático.

## MATERIAL

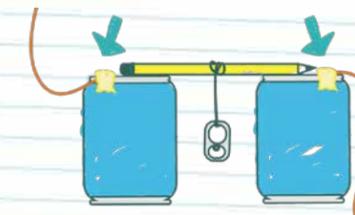
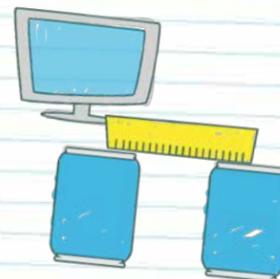
- ✓ Dos latas de refresco.
- ✓ Un lápiz de madera.
- ✓ Trozo de papel aluminio 30 x 20 cm.
- ✓ Hilo.
- ✓ 50 cm de alambre de cobre.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Una pantalla de TV o PC.

## "DESARROLLO"

- 1 Retira los aros de las latas. Ata uno de ellos con un hilo a la mitad del lápiz de madera, este debe quedar colgando.



- 2 Acomoda las latas cerca de la TV o PC, dejando un espacio de 10 cm aproximadamente entre ellas.

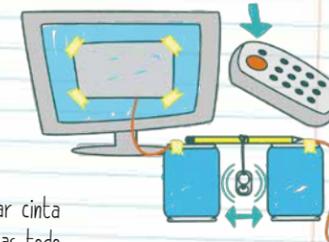


- 3 Coloca el lápiz sobre las latas. El aro debe quedar suspendido entre las dos.

- 4 Recorta dos piezas de alambre. Conecta con

cinta adhesiva uno de los extremos de la pieza de alambre a la lata izquierda y haz lo mismo con la lata derecha y la otra pieza de alambre.

- 5 Pega el cable de la lata izquierda a la pantalla de la TV o PC y encima de él coloca el papel aluminio. El cable de la lata derecha debe quedar conectado al suelo, no es necesario colocar cinta adhesiva. Una vez que tengas todo conectado enciende la TV o PC. El aro será atraído y empujado por las latas. ¡Campanas a sonar!



## EXPLICACIÓN

La fuerza electromagnética es la interacción que se da entre cuerpos que poseen carga eléctrica. Es una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza. Cuando las cargas están en reposo, la interacción entre ellas se denomina electrostática.

Franklin fue un gran científico que gustaba de estudiar la electricidad. Sus investigaciones lo llevaron a concluir que las nubes están constituidas de electricidad y que los rayos de una tormenta son descargas eléctricas ocasionadas por la electrostática.

Las nubes cargadas eléctricamente entran en contacto con la atmósfera, cuya carga es negativa, atrayendo la energía hacia la tierra, por ello los rayos bajan directamente al suelo. Para que exista una tormenta eléctrica es necesario que esto ocurra y la energía generada puede ser detectada a través del experimento.

La pantalla de TV o PC está cargada eléctricamente y al estar conectada a las latas atrae la energía hasta el suelo, podemos comprobar el paso de ésta energía al ver el movimiento del aro.



# ACELERADOR DE PARTÍCULAS

## OBJETIVO

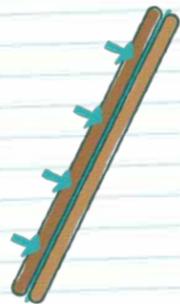
Construir y comprender la manera en que funciona un acelerador de partículas.

## MATERIAL

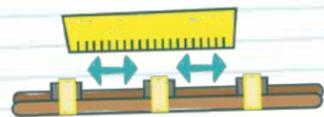
- ✓ 3 imanes cilíndricos o rectangulares.
- ✓ Siete balines de acero.
- ✓ Cinta masking tape.
- ✓ Dos palos de madera redondos o rectangulares.

## “DESARROLLO”

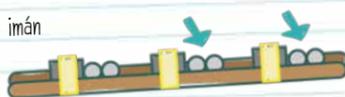
- 1 Sobre una mesa coloca los dos palos de madera juntos de manera que entre ellos se forme un canal.



- 2 Con el masking tape fija los 3 imanes al canal, dejando la misma distancia entre sí.



- 3 Coloca detrás de cada imán dos balines.



- 4 En el extremo izquierdo has rodar con fuerza un balín contra la cara del primer imán.



- 5 Al chocar el primer balín contra la cara del imán, ocasionará que uno de los dos balines al extremo derecho del imán salga disparado contra la cara del segundo imán, lo mismo sucederá con los siguientes. Cada vez que ocurra un

choque con un imán, el balín irá saliendo con mayor velocidad, es decir se acelerará.



## EXPLICACIÓN

Nuestros cuerpos están constituidos por elementos muy pequeños llamados átomos. Los átomos tienen en su interior un núcleo, existen científicos que se dedican a investigar los núcleos atómicos, son los llamados Físicos Nucleares.

Los Físicos Nucleares se dedican a romper los núcleos atómicos para saber qué hay dentro. Para poder romperlos han ideado una especie de cañones los cuales lanzan con una gran fuerza sus proyectiles (núcleos). A estos cañones se les llama aceleradores de partículas como el que construiste. Ahora ya sabes como funcionan.



# SUBMARINO

## OBJETIVO

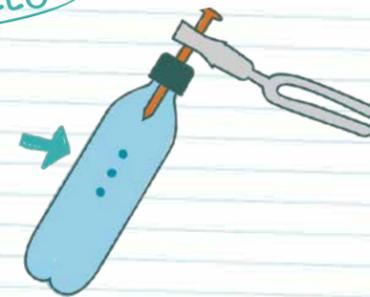
Conocer el principio de la flotación y su utilidad.

## MATERIAL

- ✓ Una botella de plástico transparente con tapa.
- ✓ Un metro de manguera de plástico delgada (igual que la del suero de 0.5 cm de diámetro aproximadamente).
- ✓ Siete canicas pequeñas o monedas.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Un globo mediano.
- ✓ Un clavo grueso.
- ✓ Un martillo.
- ✓ Unas pinzas.
- ✓ Encendedor.

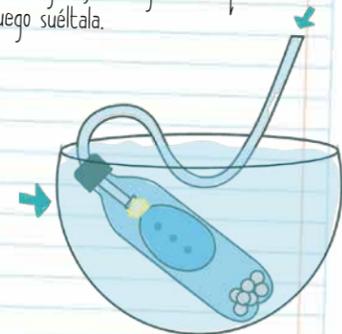
## “DESARROLLO”

- 1 Con la ayuda de las pinzas sostén el clavo. Para esto necesitarás el asesoramiento de un adulto, con el encendedor calienta la punta del clavo y has tres agujeros en una lado de la botella y lo mismo del otro lado. Es importante que éstos queden alineados. También sobre la base de la tapa de la botella has un orificio lo suficientemente grande para que entre la manguera.



- 4 Sitúa la botella sobre el agua y sumerge hasta que se llene de agua y luego suéltala.

- 5 Sopla por el extremo de la manguera para inflar el globo, cuida que no sea demasiado o podría reventarse.



- 2 Introduce la manguera por el agujero de la tapa y en ese extremo con la ayuda de la cinta adhesiva pega el globo.



- 3 Coloca todas las canicas o monedas dentro de la botella e introduce el globo con la manguera y tápala.

## EXPLICACIÓN

Los submarinos son máquinas útiles para investigar el fondo de los mares, para sumergirse deben llenar de agua unos tanques que se encuentran en su interior, así se vuelven más pesados y pueden hundirse. Cuando se desea subir a la superficie, es necesario sacar el agua de los tanques y llenarlos con aire, así se vuelve más liviano y puede ascender.

Esto es lo que ocurre con la botella, cuando inflas el globo el aire saca el agua de la botella por los agujeros, pierde peso y puede emerger. ¡Ahora a sumergirse!



# ELECTRÓLISIS

## OBJETIVO

Conocer la electrólisis y comprender su funcionamiento.

## MATERIAL

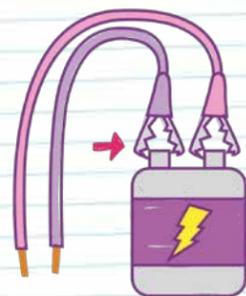
- ✓ Una pila de 9V cuadrada.
- ✓ Dos cables de conexión (punta caimán).
- ✓ Un vaso de plástico.
- ✓ Agitador de madera.
- ✓ 200 ml. de agua.
- ✓ Tres cucharadas de sal.
- ✓ Indicador de col morada.

## "DESARROLLO"

- 1 Sobre una mesa coloca los dos palos de madera juntos de manera que entre ellos se forme un canal.



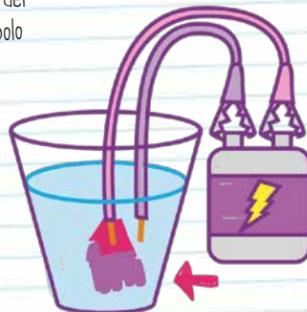
- 2 Conecta los cables de punta de caimán a la pila, los otros extremos deben estar expuestos por lo cual debes retirar el plástico que envuelve el cable.



- 3 Introduce cada electrodo (cable) en la disolución.



- 4 Observa como alrededor del electrodo conectado al polo negativo de la pila el líquido adquiere un color que va del rojo al morado.



## EXPLICACIÓN

La electrólisis es la descomposición química producida por el paso de la corriente eléctrica a través de un electrolito en disolución acuosa, dando como resultado la separación de iones.

Las pilas se caracterizan por tener dos polos opuestos, el cátodo (negativo) atrae a los cationes (H) y el ánodo (positivo) atrae a los aniones (Cl). En el lado negativo de tu pila se forman iones oxidrilo e hidrógeno gaseoso que al generar un pH básico provocan que el indicador de col adopte el color correspondiente al pH básico, esto a causa de la solución de sal que ha propiciado la electrólisis.

La reacción es rápida y solo se notan los efectos en un electrodo y en el otro se forman burbujas de cloro gaseoso. ¡Observa como sucede!



# PINTURAS NATURALES

## OBJETIVO

Obtención de pinturas vegetales utilizando un método sencillo de extracción.

## MATERIAL

- ✓ 3 Verduras de colores fuertes (Betabel, acelga, zanahoria, etc.)
- ✓ Alcohol.
- ✓ Un cuchillo.
- ✓ Una cuchara.
- ✓ Un colador.
- ✓ Un recipiente para mezclar.
- ✓ Frascos pequeños.

## "DESARROLLO"

- 1 Con la inspección de un adulto y utilizando un cuchillo corta en pedazos pequeños las verduras.



- 2 Coloca cada uno de los vegetales en recipientes diferentes y añade un poco de alcohol, para acelerar la extracción de pintura machaca las verduras con una cuchara.



- 3 Deja reposar por 20 minutos. Después utilizando un colador separa el alcohol de las verduras y coloca el líquido en los frascos pequeños.



- 4 ¡tus pinturas están listas! no olvides cerrar bien los frascos, puedes utilizar esta tinta para pintar lo que tu quieras, papel, tela o cartón.



## EXPLICACIÓN

El color de las verduras proviene de unas sustancias llamadas pigmentos. En el caso de la acelga o espinaca, el color verde es producido por un pigmento llamado clorofila.

Para poder utilizar estos pigmentos es necesario llevar a cabo un proceso, los Químicos lo llaman "extracción". El cual consiste en sacar el pigmento de donde está con un líquido que lo atraiga (disolvente). En la extracción que realizaste el disolvente es el alcohol, que ayuda a que el pigmento se disuelva mejor. Si utilizaras agua en lugar de alcohol el proceso de extracción no sería posible ya que el agua no es capaz de disolver el pigmento.

Puedes extraer de cualquier verdura su pigmento, elige los colores que más te gusten y crea una maravillosa obra de arte. ¡Manos a la obra!



# CALEIDOSCOPIO

## OBJETIVO

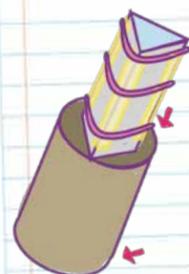
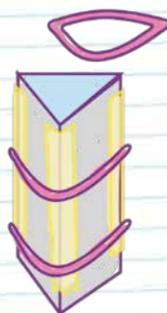
Construir un calidoscopio y comprender la manera en que funciona.

## MATERIAL

- ✓ Tres espejos rectangulares de 3.5 cm x 10 cm.
- ✓ 2 tubos de papel higiénico.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Acetato o material rígido translúcido.
- ✓ Ligas elásticas.
- ✓ Cartulina de colores.
- ✓ Pedacitos de plástico de colores.
- ✓ Silicón.

## "DESARROLLO"

**1** Con la cinta adhesiva une los tres espejos con las caras hacia el centro para formar un prisma triangular, refuerza con ayuda de las ligas.



**2** Introduce el prisma dentro del tubo de papel higiénico, ubica la base del prisma y revisa que coincida con la base del tubo, en los espacios que quedan entre el prisma y el tubo rellena con cualquier papel delgado hasta ajustar y dejar fijo el interior.

**5** Desdobra el segundo tubo de papel higiénico y recorta un círculo al tamaño del diámetro del tubo donde has estado trabajando. Perfora el centro del círculo y pégalo al borde del tubo, este extremo será tu "mira".



**6** Para finalizar con la cartulina de colores decora tu calidoscopio, si prefieres puedes agregar mas elementos como diamantina, cuentas de plástico o lo que a ti se te ocurra ¡explora tu creatividad!

**3** Recorta un círculo de acetato al tamaño del diámetro del tubo y pégalo dentro de la base del tubo en el extremo donde quedó espacio.



**4** Vacía los pedacitos de plástico sobre la tapa de acetato, cubre toda la superficie y con el pegamento pega otro círculo de acetato al borde del tubo para sellar la salida de las piedras.



## EXPLICACIÓN

Gracias a la reflexión de la luz, podemos observar y percibir muchos objetos que existen. La luz viaja en línea recta pero cuando choca con contra un espejo o superficies metálicas cambia de dirección es decir rebota.

El caleidoscopio está formado por tres espejos enfrentados que forman un prisma triangular. Los pedacitos de plástico de colores se reflejan en los espejos y los rayos de luz quedan rebotando en los espejos una y otra vez, es por eso que vemos una imagen formada por los pedacitos de plástico repetidos muchísimas veces. Este invento tan maravilloso se le atribuye a Sir David Brewster un físico británico que hizo muchas investigaciones y experimentos de la reflexión de la luz.

# LOS COLORES

## OBJETIVO

Comprender el fenómeno de la descomposición de la luz blanca en los colores.

## MATERIAL

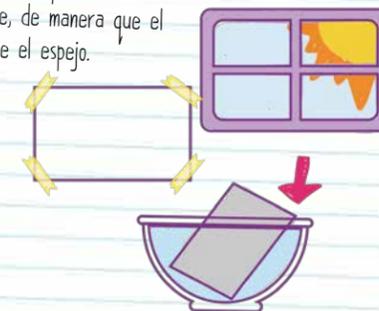
- ✓ Un recipiente transparente.
- ✓ Agua.
- ✓ Cartulina blanca.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Espejo pequeño.

## "DESARROLLO"

**1** Coloca el recipiente transparente en un lugar muy iluminado por el Sol dentro de tu casa y cerca de una pared blanca o de color claro. Llena el recipiente con agua.



**2** Con la cinta adhesiva pega la cartulina blanca en la pared, 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 cartulina ¡Observa que hermosos colores!



## EXPLICACIÓN

La luz que nos llega del Sol es llamada luz blanca y es una combinación de luces de diversos colores, estos los podemos ver cuando sale el arco iris.

Cuando llueve y al mismo tiempo el Sol está brillando se forma un arco iris, esto sucede porque la luz del Sol pasa a través de las gotas de agua, las cuales separan los colores de la luz del Sol y se reflejan como un espejo.

El agua de nuestro recipiente actúa como las gotas de lluvia, el Sol entra en el agua y ésta separa los colores que forman la luz, los cuales se reflejan en el espejo y se proyectan en la cartulina. ¿No te parece fantástico?, ahora ya sabes como crear un arco iris.

# GLOBO COHETE

## OBJETIVO

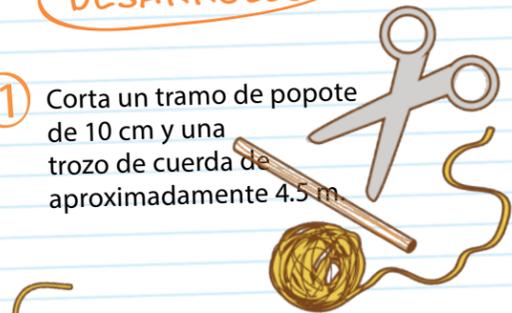
Demostrar que las fuerzas desiguales provocan movimiento.

## MATERIAL

- ✓ Un popote.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Cuerda delgada.
- ✓ Un globo.
- ✓ Una pinza para sujetar ropa.
- ✓ Dos sillas.
- ✓ Cinta adhesiva.

## “DESARROLLO”

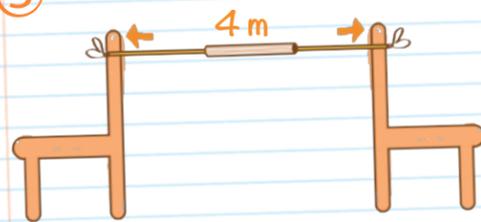
- 1 Corta un tramo de popote de 10 cm y una trozo de cuerda de aproximadamente 4.5 m.



- 2 Introduce el extremo de la cuerda dentro del popote.



- 3 Coloca las sillas separadas aproximadamente 4 m.



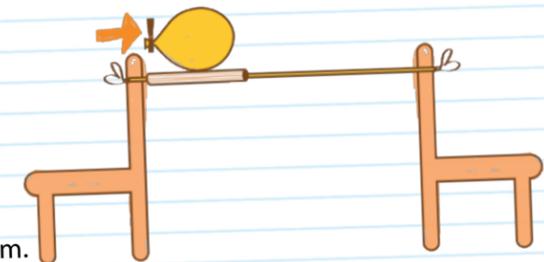
- 4 Ata la cuerda a los respaldos de las sillas, procurando que quede lo más estirada posible.

- 5 Infla el globo y coloca la pinza en el cuello para evitar que salga el aire.



- 6 Mueve el popote al extremo derecho de la cuerda.

- 7 Con la cinta, pega el globo inflado al popote con el cuello hacia la derecha y retira la pinza.



## EXPLICACIÓN

La tercera ley de Newton de la acción y la reacción indica que si un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, éste a su vez, ejerce una fuerza igual, pero en sentido opuesto sobre el primero.

El aire ejerce una fuerza de empuje sobre el globo y este al liberar el aire ejerce una fuerza en el sentido opuesto, lo que provoca que el globo se mueva.

Vuelve a inflar el globo e intenta llegar al extremo, ¡a toda velocidad!

# ROBOT LOCO

## OBJETIVO

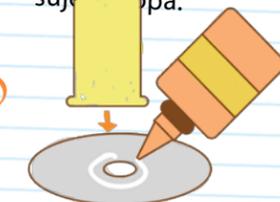
Comprobar la aplicación del fenómeno de fricción.

## MATERIAL

- ✓ Un globo.
- ✓ Un carrete de hilo.
- ✓ 1 CD viejo.
- ✓ Silicón.
- ✓ Una pinza para sujetar ropa.

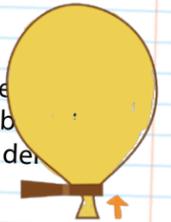
## “DESARROLLO”

- 1 Con el pegamento, une el carrete de hilo al CD, usando este último como base, asegurarte de que coincida el hueco del carrete con el orificio del CD.



- 2 Coloca el disco en una superficie lo más lisa posible. Espera a que el pegamento seque.

- 3 Una vez que el pegamento es totalmente seco, infla el globo y coloca la pinza un poco mas arriba del cuello para evitar que salga el aire.



- 4 Coloca el cuello del globo en el orificio superior del carrete, ajústalo bien.



- 5 Coloca tu robot sobre la superficie y suelta la pinza ¡tu robot se volverá loco!



## EXPLICACIÓN

La fricción entre dos cuerpos sólidos se puede presentar en las irregularidades o asperezas de las superficies en contacto. Al contrario un piso liso es una superficie que no produce mucha fricción.

Al dejar pasar el aire del globo, este obligará al robot a moverse de un lado a otro, dando la sensación de que flota, al despegarse el robot se inmovilizará provocando una pequeña fricción.

¡Vuelve loco a tu robot inflando nuevamente el globo!

# GLOBOS ESCAPISTAS

## OBJETIVO

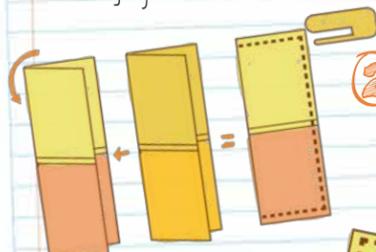
Explicar la hidrostática una de las ramas del principio de Arquímedes.

## MATERIAL

- ✓ 10 pliegos de papel china de diferentes colores.
- ✓ Pegamento blanco.
- ✓ Engrapadora.
- ✓ Plumón.
- ✓ Regla.
- ✓ Tijeras.
- ✓ 4 trozos de hilo de 2 m.
- ✓ Una secadora de cabello.

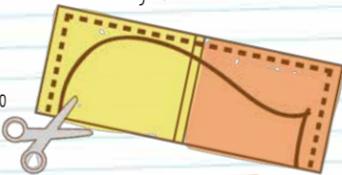
## “DESARROLLO”

1 Une dos pliegos por el lado más corto y pégalos a medio centímetro del borde para que quede una hoja grande, haz lo mismo con los demás.

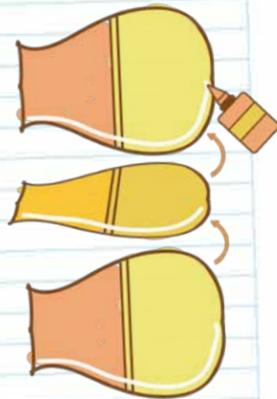


2 Dobra todas las hojas por la mitad a lo largo y después mételas unas dentro de las otras haciendo coincidir las esquinas. Cuando estén listas engrápalas por las orillas.

3 Con el plumón dibuja una figura similar a un foco como la siguiente y recórtala.



4 Separa las figuras que recortaste. Estas formarán el cuerpo de nuestro globo. Coloca pegamento a la mitad del contorno de una de las figuras y pega otra de las figuras en ese extremo y así sucesivamente hasta que termines de pegar todas las figuras.



5 Espera al menos dos horas a que el pegamento este totalmente seco. Procura no dejar agujeros en el cuerpo del globo, pues al inflarlo el aire caliente puede escaparse.

Por último pega las tiras del hilo en la boca del globo. Ahora, toma la secadora y calienta el aire del interior del globo, no la pongas muy adentro o puede quemar el papel. ¡El globo comenzará a elevarse! Igual que un globo aerostático.



## EXPLICACIÓN

El principio de Arquímedes dice que todo cuerpo dentro de un fluido está siendo empujado hacia arriba con una fuerza igual al peso del fluido desalojado. Siempre que un cuerpo está dentro de un fluido, sobre él se aplican por lo menos dos fuerzas, el peso del cuerpo hacia abajo y el empuje del fluido hacia arriba.

Lo que sucede en nuestro globo es que el empuje del aire hacia arriba es mayor que el peso del globo, por eso puede elevarse y escapar fácilmente. Nosotros también estamos dentro de un fluido: el aire, que nos empuja hacia arriba sólo que la fuerza de gravedad nos atrae hacia abajo que es lo que nos mantiene en la superficie valiéndose de nuestro peso.



# ACELERACIÓN CENTRÍPETA

## OBJETIVO

Verificar que en todo movimiento circular uniforme existe una aceleración dirigida hacia el centro de rotación.

## MATERIAL

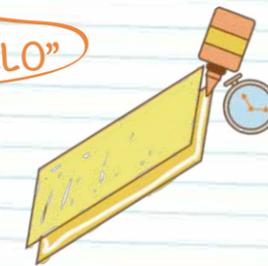
- ✓ 2 cuadros de papel cascarón de 30 cm x 30 cm.
- ✓ Una botella de plástico con agua.
- ✓ Cuerda delgada.
- ✓ Pegamento Blanco.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Un clavo.
- ✓ Tijeras.

## “DESARROLLO”

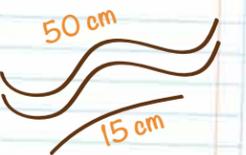
1 Pega los dos trozos de papel cascarón utilizando el pegamento. Espera a que el pegamento seque.



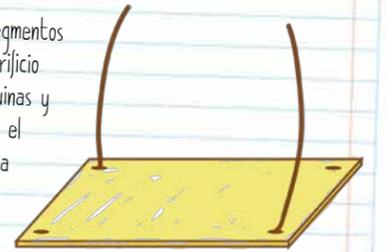
2 Con el clavo haz un orificio en cada esquina del papel a una distancia de 3 cm de las orillas. Con las tijeras amplía los agujeros hasta lograr el grosor de la cuerda.



3 Corta tres trozos de cuerda, dos de 50 cm y uno de 15 cm.



4 Pasa uno de los segmentos de 50 cm por el orificio de una de las esquinas y vuelve a pasar por el orificio de la esquina contraria de modo que tu cuerda formará una línea diagonal en la base del papel cascarón.



5 Repite el paso anterior con el otro trozo de cuerda de 50 cm. Ahora une los cuatro extremos de las cuerdas con el trozo de 15 cm. anuda bien para que no se suelten.

NOTA: TEN CUIDADO QUE NADIE ESTE CERCA

## EXPLICACIÓN

La fuerza centrípeta es aquella que actúa sobre un objeto en movimiento circular uniforme y cuya trayectoria curvilínea se encuentra dirigida hacia el centro de rotación, lo que impide que éstos se muevan en línea recta.

Cuando hacemos girar la base del papel con la botella éste tiende a moverse en línea recta, pero la cuerda se lo impide, la fuerza que ejerce la cuerda es una fuerza centrípeta atrayendo la base de papel con la botella hacia el centro de rotación, evitando que la botella caiga.

Ahora inténtalo con un vaso de agua y ve lo que sucede, te recomendamos hacerlo en el patio de casa les posible que termines muy mojado.



# LABERINTO PARA FRIJOLES

## OBJETIVO

Conocer el comportamiento de un organismo vegetal ante un estímulo luminoso

## MATERIAL

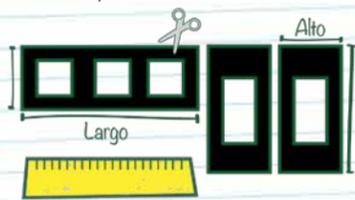
- ✓ Dos cajas de zapato con tapa del mismo tamaño.
- ✓ Tierra.
- ✓ Ocho semillas de frijol germinadas por ocho días en algodón.
- ✓ Un vaso desechable.
- ✓ Un frasco de pintura negro.
- ✓ Una brocha de una pulgada.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Pegamento Blanco.

## “DESARROLLO”

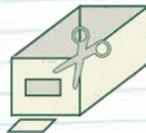
**1** Corta tres rectángulos laterales de una de las cajas y píntalos de negro por ambos lados. Déjalos secar. Vacía la tierra en el vaso desechable y planta las semillas.



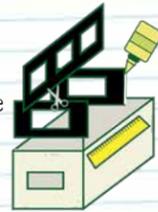
**2** En cada uno de los cartones pequeños recorta un rectángulo al centro. En el cartón más grande recorta tres rectángulos del mismo tamaño, te debe quedar así.



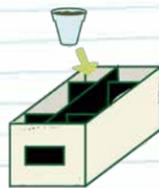
**3** Recorta un hueco (rectángulo) en uno de los lados más cortos de la caja.



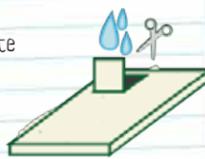
**4** Coloca los dos rectángulos iguales dentro de la caja, pégalos por las orillas. Para colocar el rectángulo más largo tendrás que realizar dos cortes en el borde superior, refuerza las uniones con el pegamento y embona con los otros rectángulos.



**5** Ahora tu caja está dividida en seis departamentos, coloca el vaso en el extremo de la caja donde no está el hueco que abriste en la caja.



**6** Haz una ventana en la tapa, exactamente arriba de donde colocaste el vaso, para poder agregar agua. En la ventana puedes colocar un pedacito de cinta para mantenerla cerrada.



**7** Cella la caja y colocala cerca de una ventana soleada con el hueco hacia la luz. Riega cada tercer día tu planta, asegúrate de cerrar bien la ventana para que no entre luz. Espera durante dos semanas. ¡Te llevarás una gran sorpresa!



## EXPLICACIÓN

El Fototropismo es la reacción de movimiento que tiene un organismo vegetal en respuesta a un estímulo luminoso esto es lo que hace que las plantas crezcan orientando sus tallos hacia el Sol.

Si levantas la tapa de la caja comprobarás como la plantita encontró el camino a la única salida, que era el único lugar por donde entraba la luz, así que creció en esta dirección hasta que salió. Así fue como logró resolver el laberinto. ¡Fantástico! ¿no crees?

# ASADOR DE SALCHICHAS

## OBJETIVO

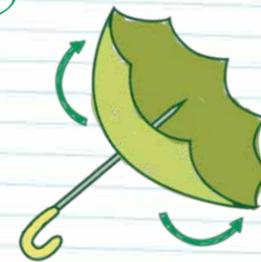
Construir un asador de salchichas solar.

## MATERIAL

- ✓ Un paraguas con punta.
- ✓ Pegamento blanco.
- ✓ Un rollo de papel aluminio.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Brocha de una pulgada.
- ✓ Salchichas.

## “DESARROLLO”

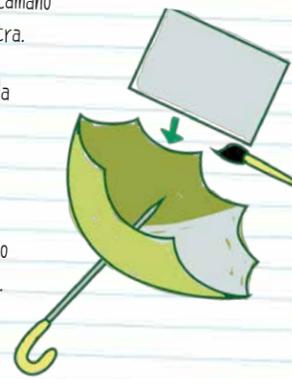
**1** Abre el paraguas y voltéalo de modo que quede como una antena. De esta manera el pico queda por dentro.



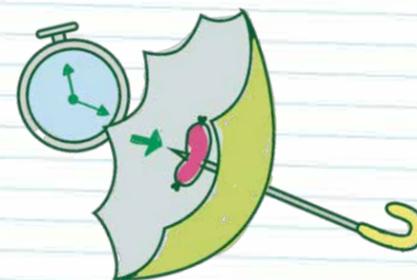
**2** Corta tiras de papel aluminio del tamaño de la distancia de una varilla a otra.

**3** Con la brocha unta pegamento en la parte interior del paraguas.

**4** Forra con el papel aluminio todo el interior y procura no arrugar mucho el papel. Deja secar durante 12 hrs.



**5** Una vez que esté totalmente seco, coloca una salchicha en el piso del paraguas y colócalo de modo que los rayos de Sol den directamente sobre él. Si tu paraguas no tiene pico, con un alambre puedes fijar un tenedor al centro del paraguas.



**6** Espera un poco y verás como la salchicha comienza a cocinarse.



## EXPLICACIÓN

Los rayos del Sol son los que provocan el calor que sentimos durante los días soleados. Este calor que percibimos no es suficiente para cocinar los alimentos, para eso tenemos que concentrarlo es decir juntar la mayor cantidad posible de él en el menor espacio. Esto se puede lograr con un espejo cóncavo es decir con un espejo curvo con forma de media pelota.

El paraguas abierto tiene una forma cóncava que al forrarlo con el papel aluminio actúa como una superficie espejada, reflejando el Sol y concentrando el calor. Esto hace que dentro del paraguas la temperatura ascienda rápidamente y así se puedan asar las salchichas. ¡Buen provecho!

# ENERGÍA RENOVABLE

## OBJETIVO

Construir un horno solar y comprender como funciona.

## MATERIAL

- ✓ Un pedazo de cartón delgado de 50 x 100 cm.
- ✓ Un rollo de papel aluminio.
- ✓ Un pedazo de madera de 10 cm x 10 cm
- ✓ Una caja grande de cartón de 20 cm de ancho, 30 cm de largo y 40 cm de alto.
- ✓ Frasco de vidrio con tapa.
- ✓ Una bolsa grande de plástico transparente.
- ✓ Una brocha.
- ✓ Unas tenazas o pinzas.
- ✓ Pintura negra de aceite.
- ✓ Pegamento blanco.
- ✓ Engrapadora
- ✓ Compás
- ✓ Regla
- ✓ Lápiz
- ✓ Agua



## “DESARROLLO”

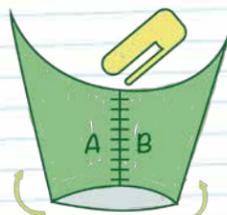
- 1 Encuentra el punto medio a lo largo del cartón, dibuja medio círculo con una altura de 20 cm. y recórtalo. Al lado izquierdo del círculo lo llamaremos lado A y al otro lado B.



- 2 Unta pegamento en el cartón y pega el papel aluminio, dejando la parte brillante hacia arriba. Pinta el

frasco de negro. Espera unos 30 minutos a que todo se seque.

- 3 Una vez seco, cuidadosamente y evitando que el papel aluminio se arruque, une con la engrapadora el lado A con el lado B del cartón para formar un embudo, de tal manera que el lado con el papel aluminio quede por dentro. Coloca el embudo en la caja.



- 4 Ponle agua al frasco y tápalo. Coloca dentro de la bolsa el pedazo de madera éste servirá de base ahora coloca dentro de la bolsa la lata. Injla la bolsa y amárrala.



- 5 Coloca la bolsa en el centro del embudo y coloca el horno en el patio de tu casa, en un lugar donde los rayos del Sol le den directamente. Espera una hora. Utilizando unas pinzas o tenazas saca la lata de la bolsa. ¡Ten cuidado! es seguro que estará hirviendo.



## EXPLICACIÓN

Las energías renovables se obtienen de fuentes naturales inagotables como el Sol, Aire y Agua. El tipo de energía que utiliza tu horno es la Solar. Este tipo de energía se utiliza de diversas maneras como; secar ropa, cocinar o generar electricidad. Al utilizar este tipo de energía ayudas a reducir las emisiones de dióxido de carbono que producen las estufas u hornos que utilizan normalmente en casa.

El horno que has formado se llama cocina parabólica. La forma del embudo sirve para concentrar los rayos del Sol en un lugar preciso, el punto donde colocaste el frasco, al inflar la bolsa se forma un pequeño invernadero alrededor del bote de cocción porque atraparé el aire caliente. Con este artefacto podrás cocinar diferentes alimentos ¡Haz la prueba!

# BIODEGRADACIÓN

## OBJETIVO

Aprender y comprender el proceso de la descomposición orgánica.

## MATERIAL

- ✓ 6 contenedores de plástico grandes.
- ✓ Tierra para macetas (suficiente para llenar los contenedores).
- ✓ Cáscaras de frutas.
- ✓ Una hoja grande de lechuga.
- ✓ Una rebanada de pan.
- ✓ Papel aluminio.
- ✓ 1 vaso de unicel.
- ✓ 1 botella de plástico.
- ✓ Agua.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Cartulina.
- ✓ Plumones.

2

Coloca tierra hasta la mitad de cada uno de los contenedores e incorpora lo que corresponde según las etiquetas y finalmente cúbrelos con la tierra y riégalos.



3

En las próximas cinco semanas observa y registra si hay algún cambio

4

Pasado el tiempo de espera, desentierra lo que hay en cada uno de los contenedores. ¿Pudiste encontrar todo?

## “DESARROLLO”

- 1 Con la cartulina y los plumones elabora 6 etiquetas con los siguientes títulos: “Desechos orgánicos”, “Hoja de lechuga”, “Papel aluminio”, “Pan”, “Vaso de unicel” y “Botella de plástico”. Pégalas en cada contenedor.



## EXPLICACIÓN

La Biodegradabilidad es la característica de algunas sustancias o materiales de poder ser utilizados como sustrato por microorganismos que las emplean para producir energía y crear otras sustancias. Cuando la materia orgánica se deja en la tierra, los microorganismos se encargan de descomponerla en diferentes sustancias.

El aluminio, el unicel y el plástico no son biodegradables, es decir los microorganismos no pueden afectarles por lo que pasarán muchos años para que se descompongan, es por eso que fue fácil desenterrarlos, en cambio los desechos orgánicos, el pan y la hoja de lechuga fueron difíciles de encontrar ya que los microorganismos comenzaron con el proceso de la biodegradación.

Arrojar al ambiente materiales como el papel aluminio, unicel y plástico es una práctica muy contaminante.

Muchos científicos están trabajando en la elaboración de nuevos materiales. Tu también puedes ayudar al medio ambiente colocando la basura en su lugar y reutilizando los materiales.



# ¿Sabes qué es la ROBOTICA?



Hola mi nombre es Ruidoso y te voy a explicar.

La **Robótica** es la ciencia encaminada a diseñar y construir aparatos y sistemas capaces de realizar tareas propias del ser humano. Se aplica en diferentes áreas de la ingeniería como robótica industrial, de servicio, inteligente, de exploración y la humanoide a la cual pertenezco. La robótica Humanoide se dedica al desarrollo de sistemas robotizados para determinadas peculiaridades del ser humano. Como puedes ver yo soy un robot humanoide

Tengo mi cabeza, torso, brazos, manos, dedos, piernas y pies al igual que tu, también tengo dotes de artista me encanta bailar, jugar fútbol y sobre todo me encanta platicar con personas de diferentes partes del mundo ya que puedo hablar en 23 idiomas entre ellos mi lengua madre el Francés. NRO es mi nombre de origen pero todos mis amigos del Club de los Curiosos me llaman RUIDOSO. Tecnito mi mejor amigo se encarga de enseñarme cosas nuevas puede programar mis movimientos y para mi es posible crear secuencias de comportamiento las cuales puedo aprender mientras te observo.

Ahora que conoces un poco más de la robótica y de mi, te invito a que me ayudes a resolver los siguientes ejercicios. ¡Diviértete!

## Construye un Robot

¿Te gustan los robots? Encuentra en la sopa de letras todo lo que necesitas para construir uno.

- RUEDAS
- MOTOR
- CONTROL
- MICROCONTROLADOR
- PLATAFORMA
- CABLES
- BATERIAS
- LUCES
- FOTORESISTORES
- HERRAMIENTAS

M F H Ñ R Q O P S A W Ñ C F H A S N A N N  
 O Ñ U S A I R E T A B T I W C O N T R O L  
 J J A Y F O T O R E S I S T O R E S U K Ñ  
 G W C Y P X C N M H E R R A M I E N T A S  
 W T A R H Y N E Y J K J F J G L M O L D G  
 L W B L P S J B R A K E W I I W B I F U T A  
 L N L A E Z W R U R A S M F O B J I C Ñ S  
 A D E A B F F N D X O E B R M D E M E A A  
 Z G S F U U R T Q L W W L K C S R O S Y F  
 U W B P A J K A O E P E P U P F E T J S D  
 Y A I M I C R O C O N T R O L A D O R U I  
 A M R O F A T A L P S A D E U R Ñ R D Y H

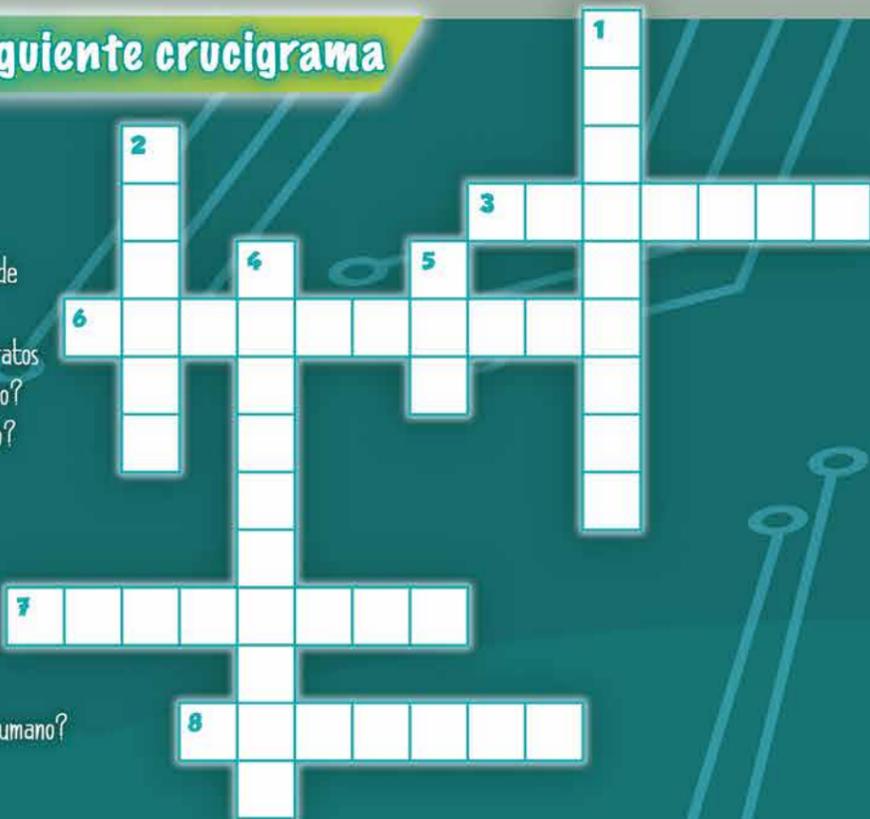
## Completa el siguiente crucigrama

### Horizontal

- ¿En qué lugar nació Ruidoso?
- ¿Cómo puede Ruidoso aprender secuencias de comportamiento?
- ¿Es la ciencia que diseña y construye aparatos para realizar tareas propias del ser humano?
- ¿Quién programa los movimientos de Ruidoso?

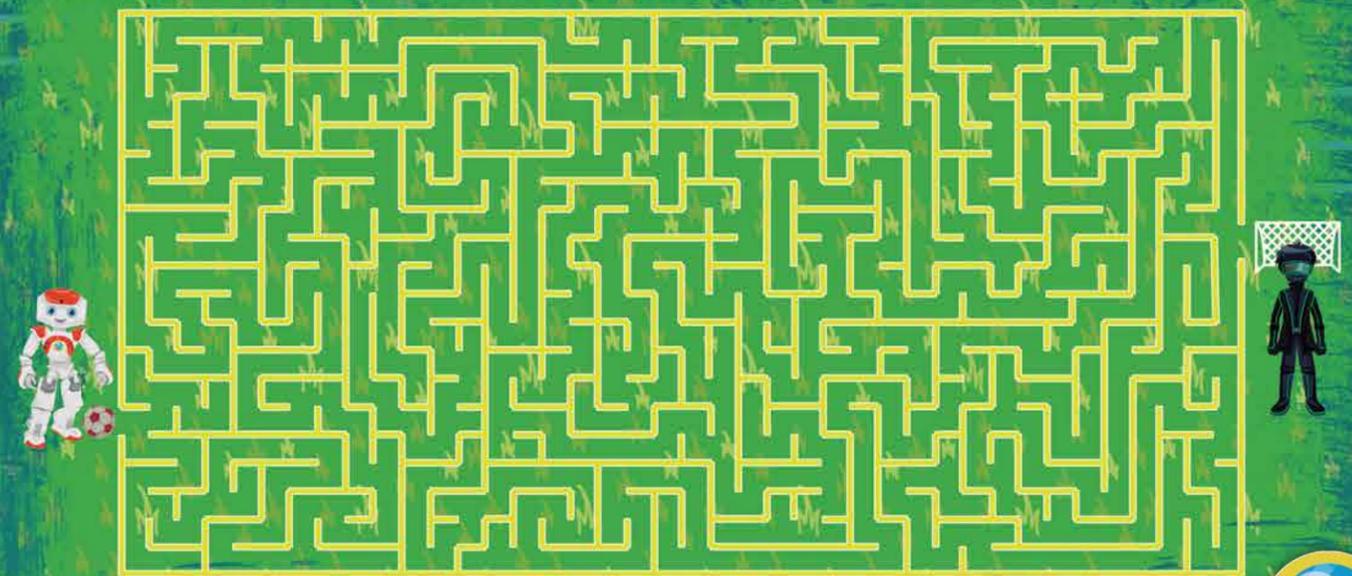
### Vertical

- ¿Cuál es el deporte favorito de Ruidoso?
- ¿Cuántos idiomas puede hablar Ruidoso?
- ¿Cuál es el nombre de origen de Ruidoso?
- ¿Qué tipo de robótica se dedica al desarrollo de sistemas para imitar al ser humano?



## ¡Anota un gol!

Ruidoso se encontraba jugando fútbol y cuando estaba a punto de meter un gol increíble, el malvado Infeccionador construyó un laberinto para evitarlo. Ayuda a Ruidoso a llegar a la portería, ten cuidado no dejes que Infeccionador te confundida.



## Encuentra los objetos

La Curiosidad se ha llenado de muchos colores, el festival de Robótica ha comenzado. El club de los Curiosos participará en uno de los concursos del festival, ayúdalos a reunirse y encontrar todo el material que necesitan para terminar su proyecto. No queda mucho tiempo para que comience el concurso, coloca un vaso de vidrio con un poco de agua sobre el dibujo para crear el efecto de lupa ¡Apresúrate!



ENCUENTRA



## ¡Viaja al espacio exterior!

Conoce algunos de los robots que viajan al espacio para ayudar a los científicos a cumplir sus misiones espaciales, solo tienes que descargar la aplicación "Spacecraft 3D" en un dispositivo smartphone o tableta.

- 1 Entra a la liga:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nasa.jpl.spacecraft3d>  
¡Descarga!
- 2 Recorta y pega el marcador sobre una cartulina gruesa.
- 3 Abre la aplicación desde tu dispositivo, sitúa el marcador en la pantalla, elige el robot que prefieras y mira lo que sucede, ¡increíble!

Puedes seguir disfrutando y seleccionando los distintos robots y satélites, puedes girar el marcador para observar las distintas perspectivas y apreciar cada detalle de la imagen. Si no cuentas con un dispositivo puedes invitar a descargar la aplicación a una persona que cuente con alguno ya sea a tus maestros, amigos o padres y disfrútenla juntos.

AR Target for SPACECRAFT 3D  
Jet Propulsion Laboratory/California Institute of Technology



Photo: NASA/JPL-Caltech/Malin Space Science Systems

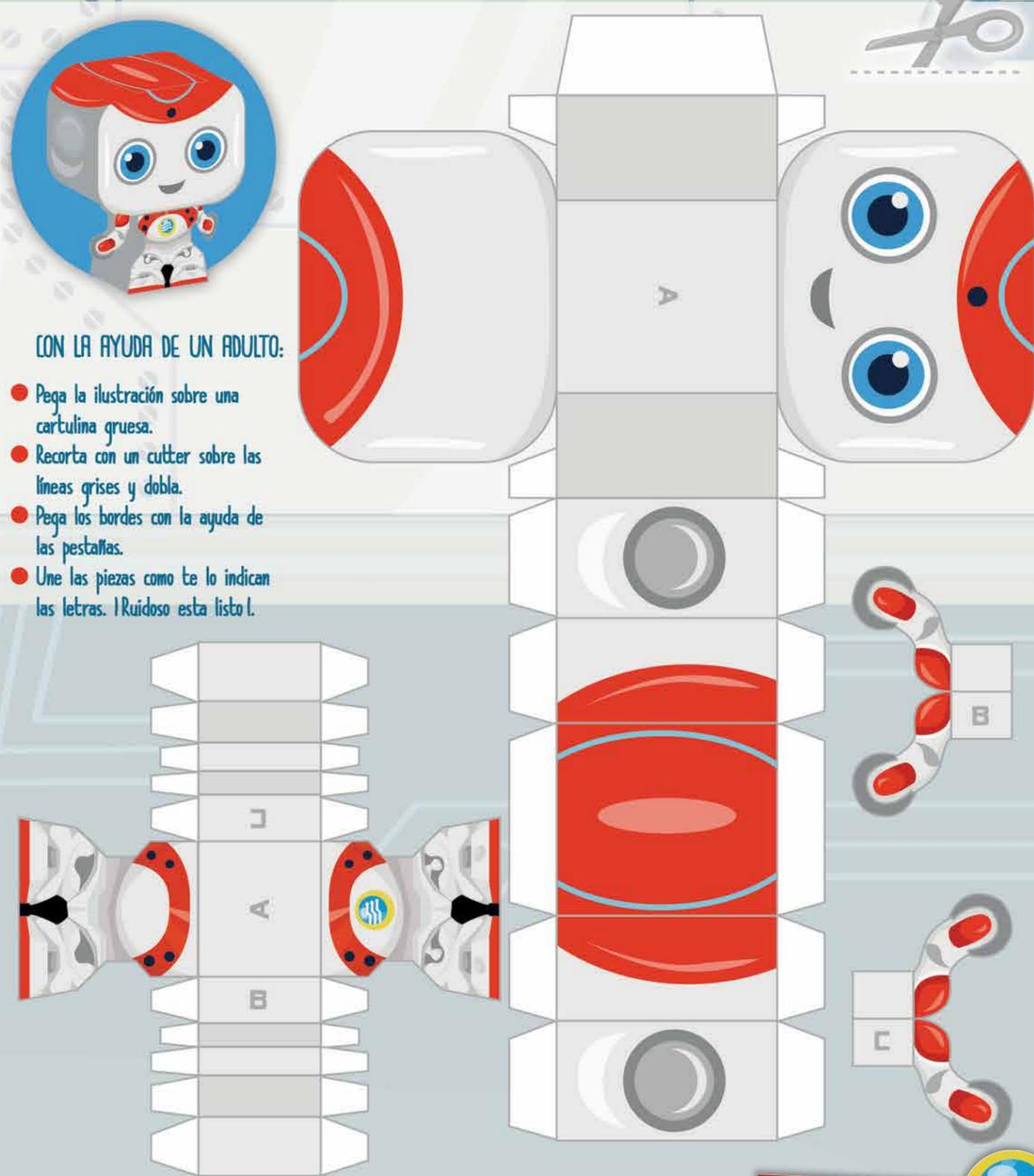
## Arma a Ruidoso

Al fin llegaron al laboratorio las nuevas piezas para Ruidoso, ayuda a Tecnyto a armarlo y una vez que esté terminado puedes llevarlo contigo a donde quieras.



CON LA AYUDA DE UN ADULTO:

- Pega la ilustración sobre una cartulina gruesa.
- Recorta con un cutter sobre las líneas grises y dobla.
- Pega los bordes con la ayuda de las pestañas.
- Une las piezas como te lo indican las letras. ¡Ruidoso está listo!





**PODER EJECUTIVO  
DEL ESTADO DE  
SAN LUIS POTOSÍ**

**COPOCYT**  
CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

DIRECCIÓN GENERAL  
**Dra. Rosalba Medina Rivera**

SUBDIRECCIÓN DE DIVULGACIÓN  
**Dr. Edgar Jiménez Félix**

DEPARTAMENTO DE DISEÑO  
**Ldg. Carlos Pedroza Ocampo**

*ACTUALIZACIÓN 2023*

## **BIBLIOGRAFÍA**

Chanona Barrios C. Rosas Vara D. (2013). La física al rescate. resolviendo retos. Cuaderno de experimentos Secundaria. XII Concurso de Cuadernos de Experimentos. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. p. p. 8 y 9.

experimentos Secundaria. VI Concurso de Cuadernos dem Experimentos. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. pp. 14-17.

de Cuadernos de experimentos Preescolar Consejo Nacional de

Piñón Guzmán A. (2005). Un viaje por la física, principio de Bernoulli Ingravidez Lata electrostática y mucho más. Cuaderno de Aguirre García R.I. (2005). Einstein en busca del Tesoro. VI Concurso Arreola Navarro M.R.. López Pinto F.J. (2006). Haciendo y

Ciencia y Tecnología. p.p. 22 y 23.

Piñón Guzmán A. (2006). Un planeta sorprendente. VII Concurso de

Cuadernos de Experimentos Secundaria. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. p.p. 20-23.

aprendiendo ciencia. VII Concurso de Cuadernos de Experimentos Preescolar. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. p. p. 5. 16 y 17.

Ramírez Juárez J.L. (2006). Química orgánica e inorgánica. VII Concurso de Cuadernos de Experimentos Bachillerato. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. pp. 16 y 17.

Tristán Martínez L.. Martínez Nieto F. (2010). Biobab Arte y ciencia para niños. FECA. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. p.p. 22 y 23.



Visita al Club de los Curiosos en

[www.copocyt-divulgacion.gob.mx/curiociudad](http://www.copocyt-divulgacion.gob.mx/curiociudad)

Consulta las respuestas de las actividades y conoce más temas

**FORDECyT**

  
CONACYT  
45 años

**COPOCYT**  
CONSEJO POTOSINO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA