

TARJETAS DE DESAFÍO

40 desafíos de ingeniería y ciencia
creados por los Ingenieros de Dyson.



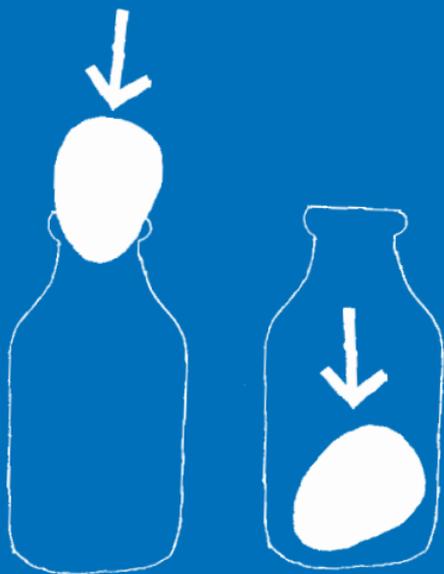
Tome en cuenta que las actividades contenidas aquí están destinadas a niños de siete años en adelante.
Se recomienda la supervisión de un adulto para todos los proyectos.

LISTA DE VERIFICACIÓN

Marca la caja cuando hayas completado el desafío.

DESAFÍOS DE LA CIENCIA		01 ESTADOS CAMBIANTES	02 VOLCÁN SUBACUÁTICO	03 PELOTAS DE PING-PONG FLOTANTES	04 KEBABS DE GLOBO
05 DENSIDADES DELIQUIDOS	06 GASES EN EXPANSIÓN	07 TORNADO EN UNA BOTELLA	08 FLUIDO NO NEWTONIANO	09 BRILLANTE COMO UNA MONEDA NUEVA	10 HUEVOS INERCIALES
11 ¿100 + 100 = 192?	12 MIDE LA VELOCIDAD DE LA LUZ	13 GLOBO CLIMÁTICO	14 PIMIENTA NEGRA ASUSTADA	15 CLIP DE PAPEL FLOTANTE	16 PASAS BAILANDO
17 CÓMO HACER UNA LÁMPARA DE LAVA	18 JABÓN DE MARFIL	19 CLAVELES DE COLORES	20 TINTA INVISIBLE		
DESAFÍOS DE INGENIERÍA		01 DOMOS GEODÉSICAS	02 CARRERA DE MÁRMOL	03 PUENTES DE ESPAGUETI	04 FUERTE COMO UN POPOTE DE BEBER
05 MOTOR ELÉCTRICO	06 TANQUE DE CARRETE DE HILO	07 BARCO DE CARTÓN	08 SILLA DE CARTÓN	09 BARCO CON REACCIÓN QUÍMICA	10 BUCEADOR CARTESIANO
11 CARRERA DE COCHES DE GLOBOS	12 DISEÑA Y CONSTRUIR UN HELICOPTERO	13 RELOJ DE AGUA	14 CONSTRUYE UNA BRUJULA	15 GELATINA Y ACEITE	16 EL PODER DE LA PATATA
17 NUEZO TUERCA DIFÍCIL DE ROMPER	18 BOMBA DE AGUA HECHA EN CASA	19 HACER UN PERISCOPIO	20 UÑAS ATRACTIVAS		

ESTADOS CAMBIANTES



Resumen

Lograrás que un huevo quepa en una botella sin romperlo.

El método

1. Sumerge el huevo en un vaso de vinagre durante dos días: la cáscara se volverá gomosa.
2. Calienta la botella en agua caliente; recuerda utilizar guantes o un paño de cocina al manipularlo.
3. Apoya el huevo en el cuello de la botella.
4. A medida que el aire dentro de la botella.

Consejo superior

Intente lubricar el huevo con aceite de cocina o jabón para platos.

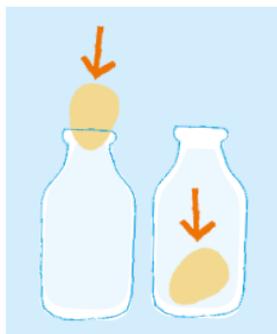
Materiales

Un huevo crudo

Una olla con agua hirviendo (con supervisión de un adulto)

Un vaso de vinagre

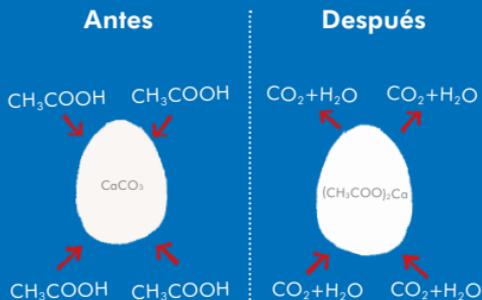
Una botella de cristal de boca ancha



¿Cómo funciona?

Los huevos son ricos en proteínas. Cuando se aplica calor, los enlaces químicos dentro de las moléculas de proteínas se rompen y se forman nuevos enlaces entre moléculas adyacentes. Esto crea una red de proteínas interconectadas que hace que el huevo se endurezca.

El vinagre contiene ácido acético (CH_3COOH) que disuelve la cáscara del carbonato de calcio (CaCO_3) pero deja detrás de la membrana elástica del huevo.



DESAFÍO
DE CIENCIA

02

VOLCÁN, SUBACUÁTICO



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

VOLCÁN, SUBACUÁTICO

DESAFÍO
DE CIENCIA

02

Diseñado por Ian,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Crearás un volcán submarino colorido.

El método

1. Corta un trozo de hilo de dos pies (60 centímetros) de largo con unas tijeras. Haz un nudo alrededor del cuello de un salero con un extremo de la cuerda. Haz un doble nudo para asegurarte de que el nudo esté firme. Repite este proceso con el otro extremo de la cuerda, lo que dará como resultado una palanca para bajar la coctelera.
2. Vaciar y limpiar un frasco grande. Llena el frasco limpio con aproximadamente tres cuartas partes de agua fría.
3. Llena el salero con agua caliente (con la supervisión de un adulto), hasta llegar al margen debajo del cuello del frasco. Agrega de tres a cuatro gotas de colorante de grado alimentario rojo.
4. Sostén el salero sobre la boca del frasco por el asa del hilo. Baja lentamente el salero en el frasco hasta que esté completamente sumergido y apoyado en posición vertical sobre el fondo del frasco. Observa cómo el agua coloreada brota del salero al agua fría.

Materiales

Hilo

Tijeras (con supervisión de un adulto)

Un salero vacío

Un frasco grande

Colorante alimenticio



¿Cómo funciona?

Este desafío muestra cómo funcionan las corrientes de convección. Una corriente de convección es la forma en que el calor sube y baja en líquidos y gases.

Iconos de diseño

Los globos aerostáticos utilizan corrientes de convección. A medida que el aire caliente asciende, también lo hace el globo.



PELOTAS DE PING-PONG FLOTANTES



PELOTAS DE PING-PONG FLOTANTES

Resumen

Harás que dos pelotas de ping-pong floten en el flujo de aire de un secador de cabello al mismo tiempo, sin golpearse entre sí.

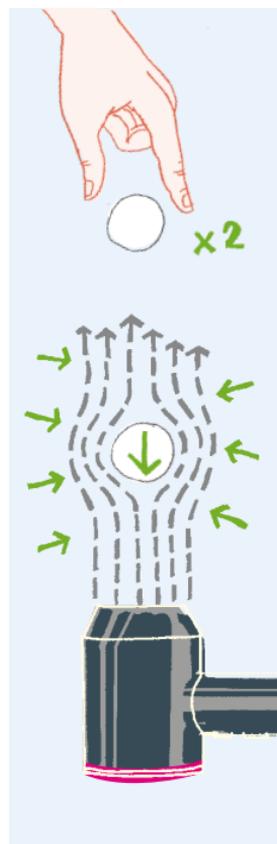
El método

1. Enciende el secador de cabello, asegurándote de que esté en la posición de temperatura fría.
2. Mantén la boquilla apuntando hacia arriba.
3. Coloca una de las pelotas de ping-pong en la corriente de aire.
4. Intenta colocar otra bola en la misma corriente de aire, encima de la primera bola.

Materiales

Dos pelotas de ping pong

Un secador de cabello (en posición fría)



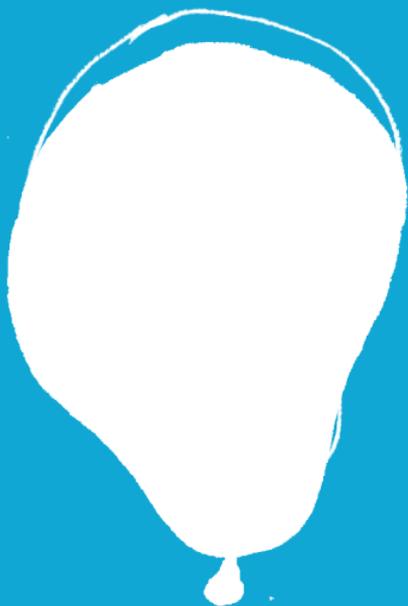
¿Cómo funciona?

El secador de cabello produce una corriente de aire a alta velocidad con baja presión. El aire circundante tiene una presión más alta que mantiene la bola dentro de la corriente. Cuando la fuerza del aire hacia arriba es igual al peso de la pelota de ping-pong, se dice que la pelota está en "equilibrio".

La teoría en juego aquí es el principio de Bernoulli. Esta es una ecuación que vincula la presión, la velocidad y la densidad del aire con el peso de las partículas.



KEBABS DE GLOBO



KEBABS DE GLOBO

DESAFÍO
DE CIENCIA

04

Diseñado por Phil,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Empujarás un pincho de madera a través de un globo sin reventarlo, creando un “kebab de globo”.

El método

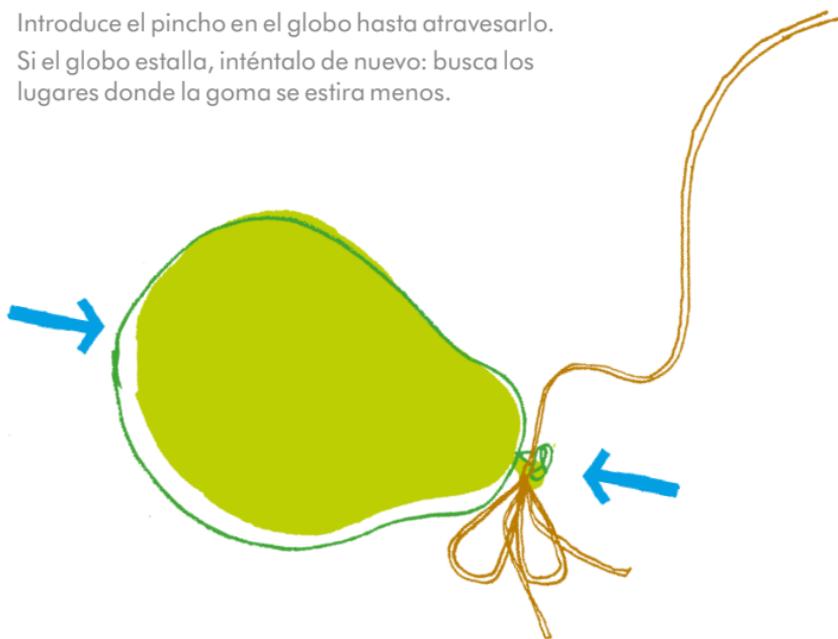
1. Sumerge el pincho en el aceite de cocina.
2. Introduce el pincho en el globo hasta atravesarlo.
3. Si el globo estalla, inténtalo de nuevo: busca los lugares donde la goma se estira menos.

Materiales

Un globo inflado hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad

Un pincho de madera

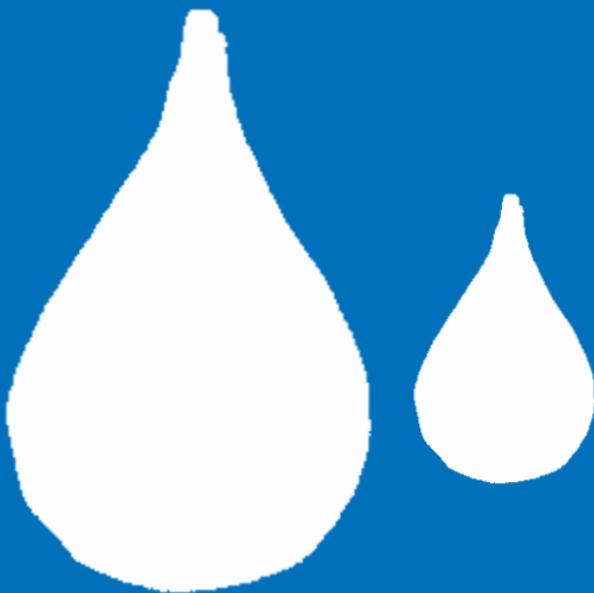
Aceite de cocina



¿Cómo funciona?

La mayor parte del globo se estira uniformemente, pero hay dos puntos donde la goma se estira menos. La sección atada y la mancha más oscura en el lado opuesto del globo tienen la tensión superficial más baja. La mayor parte del globo está bajo alta tensión, por lo que intentar empujar el pincho solo hará que el globo explote. En las secciones de baja tensión es posible hacer un pequeño agujero sin romper la superficie general del globo.

DENSIDADES DE LÍQUIDOS



DENSIDADES DE LÍQUIDOS

Resumen

Colocarás diferentes líquidos en un tubo y descubrirás cómo y por qué se depositan en un orden determinado.

El método

1. Comienza agregando colorante alimentario al alcohol isopropílico y al agua, usando un tono diferente para cada uno. Esto te permitirá identificar cada líquido.
2. Mide cantidades iguales de cada líquido. Agrégalos al tubo, uno por uno.

Consejo superior

Intenta pesar cada líquido antes de agregarlo y predecir en qué orden se asentarán los líquidos. Es posible que las capas estén un poco mezcladas al principio. Déjalos reposar por un momento y observa cómo las capas comienzan a definirse.

¿Cómo funciona?

Diferentes líquidos tienen distintas densidades y, por tanto, diferentes pesos. Los líquidos más pesados se hundirán, los líquidos más ligeros subirán a la superficie. La densidad es una comparación entre la masa y el volumen de un objeto. Recuerda la ecuación:

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{MASA}}{\text{VOLUMEN}}$$

Con base en esto, si el peso -o la masa- de algo aumenta pero el volumen permanece igual, la densidad tiene que aumentar. Los líquidos más ligeros, como el agua, son menos densos que los líquidos pesados, como la miel, y por eso flotan sobre las capas densas.

Materiales

Un tubo de ensayo

Miel

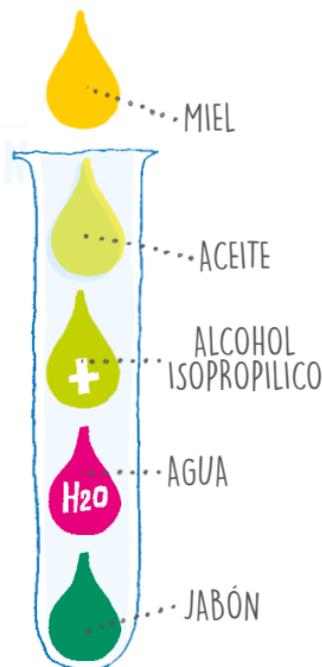
Aceite

Alcohol isopropílico

Agua

Jabón de platos

Dos tonos de colorante alimentario



GASES EN EXPANSIÓN



GASES EN EXPANSIÓN

DESAFÍO
DE CIENCIA

06

Diseñado por David,
Ingeniero mecánico senior
en Dyson

Resumen

Descubrirás qué sucede cuando los gases se calientan o enfrían.

El método

1. Llena dos tazones, uno con agua fría y el otro con agua caliente.
2. Coloca la botella en agua fría.
3. Coloca un globo en el cuello de la botella.
4. Ahora coloca la botella en el agua caliente.
5. Mira cómo se expande el globo.

Materiales

Dos tazones

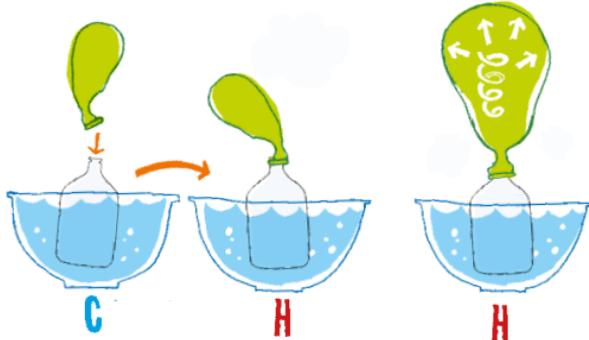
Agua fría, agua caliente
(con supervisión de
un adulto)

Una botella de
plástico resistente

Un globo

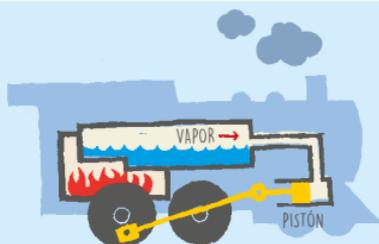
¿Cómo funciona?

El gas se expande cuando se calienta. La regla es: si la presión de un gas permanece constante, el volumen del gas aumentará a medida que aumenta la temperatura. Entonces, si la temperatura incrementa, el gas ocupa más espacio. Esto se conoce como Ley de Charles. El principio fue formulado por primera vez por el físico francés Jacques Alexandre Cesar Charles en 1787.



Iconos de diseño

Las máquinas de vapor calientan el aire y permiten que se expanda en cilindros para impulsar las ruedas.



TORNADO EN UNA BOTELLA



TORNADO EN UNA BOTELLA

DESAFÍO
DE CIENCIA

07

Diseñado por Adam,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Crearás un vórtice de agua en una botella.

El método

1. Llena la botella de plástico con agua hasta que llegue aproximadamente a las tres cuartas partes de su capacidad.
2. Agrega unas gotas de jabón de platos.
3. Espolvorea unas pizcas de brillantina (esto hará que el tornado sea más fácil de ver).
4. Coloca bien la tapa.
5. Dale la vuelta a la botella y sujétala por el cuello. Gira rápidamente la botella con movimientos circulares durante unos segundos. Detente y mira adentro para ver si puedes observar un mini tornado formándose en el agua. Puede que tengas que intentarlo varias veces antes de que funcione correctamente.

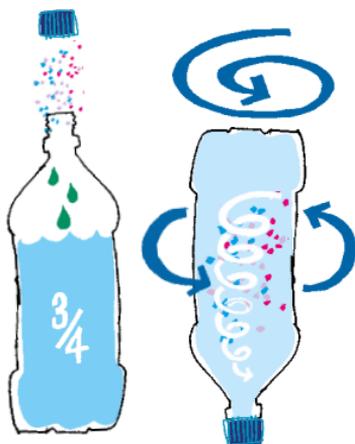
Materiales

Agua

Una botella de plástico transparente

Brillantina

Jabón de platos



¿Cómo funciona?

El agua gira rápidamente alrededor del centro del vórtice debido a la fuerza centrípeta. Esta es una fuerza interna que dirige un objeto o fluido como el agua hacia el centro de su recorrido circular.

¿Sabías que?

Los vórtices que se encuentran en la naturaleza incluyen tornados, huracanes y trombas marinas.



FLUIDO NO NEWTONIANO



FLUIDO NO NEWTONIANO

DESAFÍO DE CIENCIA

08

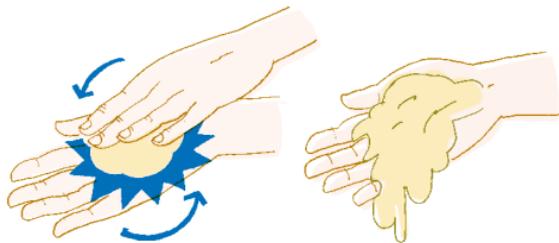
Diseñado por Rory,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Crearás un líquido que se convierte en sólido cuando se golpea.

El método

1. Agrega la maicena al tazón.
2. Agregua agua lentamente a la mezcla, revolviendo.
3. Continúa, con una cucharada a la vez, hasta que todo el polvo esté húmedo.
4. Continúa agregando agua hasta que el almidón de maíz actúe como un líquido cuando lo revuelvas lentamente, pero cuando lo golpes con el dedo se endurezca.
5. Toma la mezcla en tu mano y lentamente forma una bola.
6. Mientras mantengas presión sobre él frotándose entre tus manos, se mantendrá sólido. Deja de frotar y se derritirá en un charco en tu palma.



Materiales

1/2 taza de maicena

1/4 taza de agua

Una cuchara

Un tazón para mezclar

Iconos de diseño



Sir Isaac Newton describió cómo se comportan los líquidos o fluidos "normales". Observó que su viscosidad sólo cambia con variaciones de temperatura o presión. En los fluidos no newtonianos su viscosidad también depende de la fuerza aplicada al líquido.

¿Cómo funciona?

Cuando se mezcla almidón de maíz con agua, las partículas grandes de almidón de maíz permanecen suspendidas en el líquido. Cuando se aplica una tensión repentina a la mezcla, el agua fluye rápidamente fuera del área, pero las partículas no tienen tiempo suficiente para apartarse, lo que ocasiona que la mezcla actúe como un sólido.

BRILLANTE COMO UNA MONEDA NUEVA



BRILLANTE COMO UNA MONEDA NUEVA

DESAFÍO
DE CIENCIA

09

Diseñado por Roy,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Limpiarás una moneda con refresco de cola.

El método

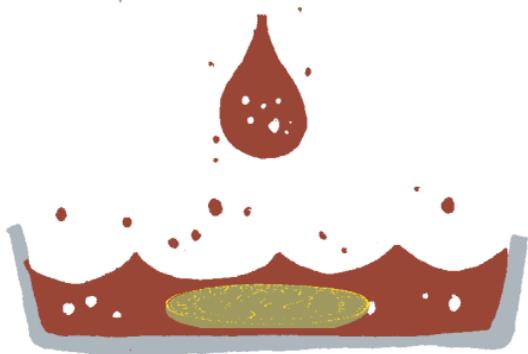
1. Coloca la moneda en el contenedor.
2. Agrega suficiente refresco de cola para cubrir la moneda.
3. Dejar toda la noche, por lo menos 12 horas.
4. Por la mañana, deberías encontrar que la moneda está limpia.

Materiales

Contenedor poco profundo

Refresco de cola

Una moneda, cuanto más vieja y sucia, mejor



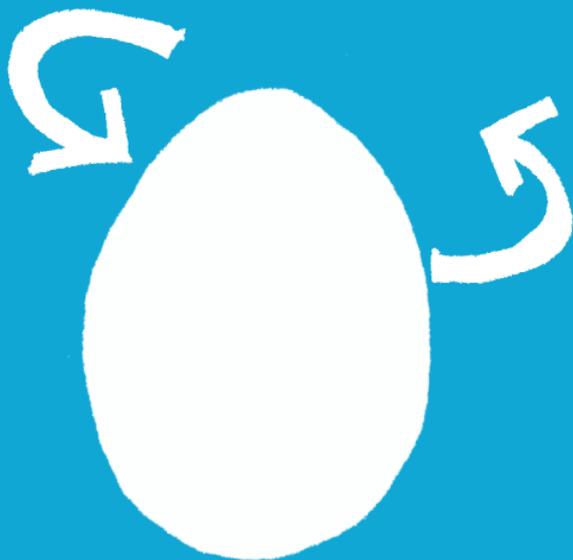
¿Cómo funciona?

Las monedas tienen una capa de cobre. A medida que el cobre envejece, reacciona con el oxígeno del aire y comienza a formar un compuesto de cobre y oxígeno. Este compuesto es lo que hace que la moneda parezca aburrida.

Mientras tanto, el refresco de cola contiene ácido fosfórico. Este ácido rompe los enlaces químicos del compuesto cobre-oxígeno, permitiendo que quede expuesta una capa nueva y no oxidada de cobre.



HUEVOS INERCIALES

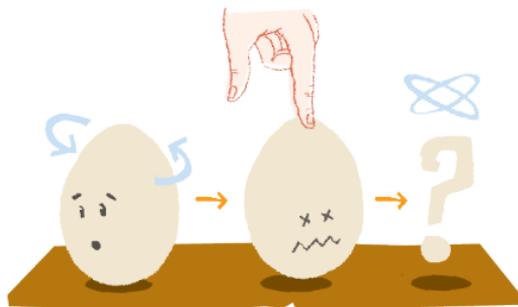


Resumen

Utilizarás huevos para conocer el impulso y el cambio de dirección.

El método

1. Gira cada huevo, uno duro y otro fresco, sobre una mesa.
2. Déjalo girar durante unos segundos y luego deténlo momentáneamente colocando el dedo encima.
3. Suelta el huevo y observa lo que sucede a continuación.



Materiales

Un huevo cocido

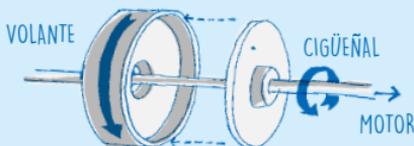
Un huevo fresco,
cuanto más fresco mejor

¿Cómo funciona?

El huevo fresco comenzará a girar nuevamente cuando se suelte el dedo, mientras que el otro permanecerá en punto muerto. El huevo tiene líquido de huevo y yema en su interior, lo que gana impulso.

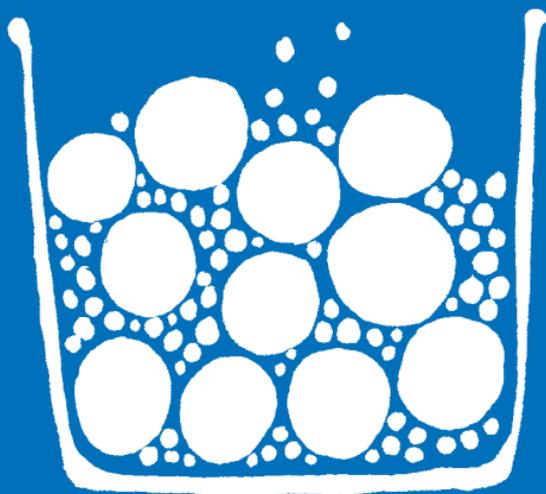
Cuando el huevo se detiene momentáneamente, la yema continúa girando dentro de la cáscara. Cuando se libera, la viscosidad del fluido entre la yema que aún gira y la cáscara hace que la cáscara vuelva a girar.

Iconos de diseño



La inercia es la tendencia de un objeto en movimiento a permanecer en movimiento o de un objeto detenido a permanecer en ese estado. En ingeniería, los volantes son ruedas grandes y pesadas que giran para ganar inercia. La energía se almacena y libera para suavizar el funcionamiento de los motores que tienen una breve ráfaga de potencia durante su ciclo de funcionamiento.

¿100+100=192?



Diseñado por Chloe,
Ingeniera de investigación
de Dyson

Resumen

Agregarás agua al etanol y descubrirás una inconsistencia.

El método

1. Mide exactamente 100 ml de agua y 100 ml de etanol.
2. Suma las dos soluciones en el cilindro graduado grande y observa las medidas.
3. Se esperaba que la solución resultante midiera exactamente 200 ml, sin embargo, en realidad debería dar un volumen de alrededor de 192 ml.

Consejo superior

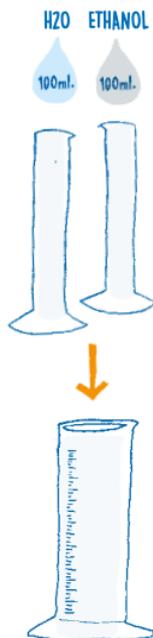
Al medir los líquidos, practica tus habilidades de laboratorio y utiliza tus ojos para medir hasta el menisco. Asegúrate de consumir hasta la última gota y controla la mezcla para ver si se desprende gas.

Materiales

100 ml de agua

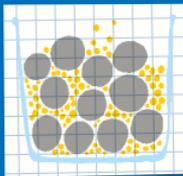
100 ml de etanol
(con supervisión
de un adulto)

Tres probetas graduadas: dos más pequeñas para medir los líquidos y una más grande para mezclar y leer el volumen resultante.



¿Cómo funciona?

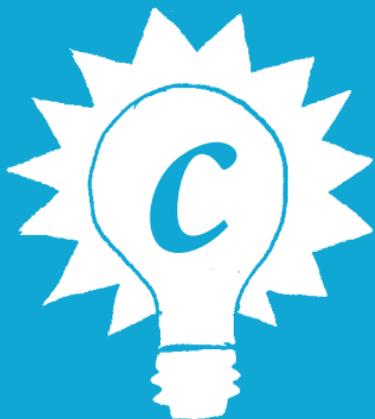
Cuando se mezclan, las moléculas mejor que cuando están solas, por lo espacio. Es similar a lo que sucede cuando mezclas un litro de arena y un litro de piedras. Además, el componente OH- de etanol y el H+ de las moléculas de agua son atraídos unos a otros, creando moléculas de hidrógeno cautivas. Estos vínculos crean una estrecha formación molecular, reduciendo el volumen de los líquidos combinados.



DESAFÍO
DE CIENCIA

12

MIDE LA VELOCIDAD DE LA LUZ



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

MIDE LA VELOCIDAD DE LA LUZ

DESAFÍO DE CIENCIA

12

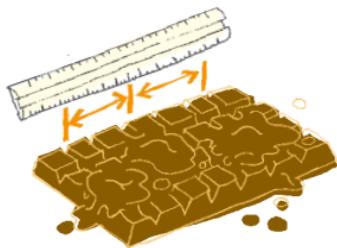
Diseñado por Joe,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Medirás la velocidad de la luz usando chocolate y un horno microondas.

El método

1. Retira el plato de vidrio en la base del microondas y coloca en su lugar un plato de cerámica volteado hacia arriba. Debes asegurar que tu chocolate permanezca quieto en este experimento.
2. Coloca el chocolate en el medio del plato.
3. Enciende el microondas y calienta el chocolate hasta que se derrita en 2 o 3 lugares. Esto debería tomar unos 20 segundos.
4. Con guantes y con la supervisión de un adulto, retira con cuidado el plato del microondas.
5. Mide la distancia, en centímetros, entre los puntos derretidos de la barra de chocolate.
6. La distancia que mediste es media longitud de onda. Multiplica este número por dos y luego por la frecuencia del microondas que estás utilizando. Esto se puede encontrar en el exterior de la máquina. Este número es la velocidad de la luz en centímetros por segundo.



Materiales

Una barra grande de chocolate

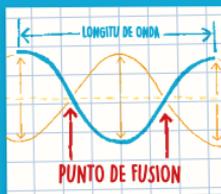
Un microondas (con supervisión de un adulto)

Un plato grande de cerámica

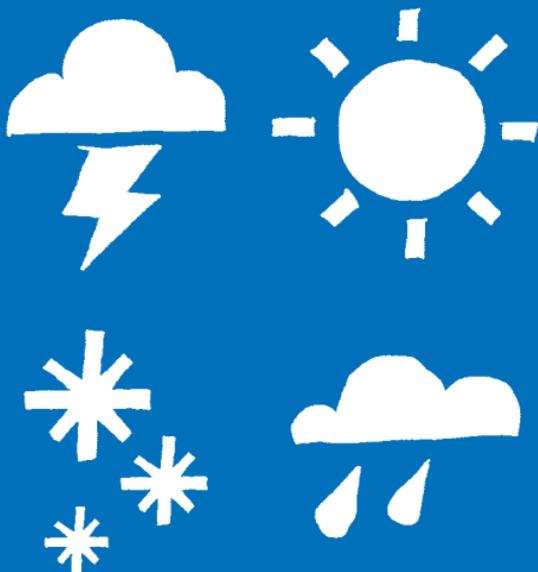
Una regla

¿Cómo funciona?

Los microondas funcionan creando ondas estacionarias dentro del horno. Las moléculas de agua del chocolate intentan alinearse con la onda estacionaria que cambia rápidamente, generando calor. La distancia entre los dos puntos derretidos es la media longitud de onda. Ahora puedes calcular la velocidad de la luz, porque $\text{velocidad} = \text{longitud de onda} \times \text{frecuencia}$.



GLOBO CLIMÁTICO



Resumen

Crearás un barómetro para predecir el tiempo.

El método

1. Corta la mitad inferior del globo.
2. Coloca la mitad superior del globo sobre el frasco.
3. Utiliza la banda elástica para mantener el globo apretado sobre el frasco.
4. Fija el popote al centro de la piel del globo usando un trozo de cinta adhesiva.
5. Coloca el papel de manera que quede alineado contra el popote. Dibuja una línea en esta posición.
6. Encima de la línea escribe la palabra "alto" y debajo de la línea escribe "bajo".
7. Toma en cuenta las presiones cada día para ver si puedes notar un patrón entre las lecturas de presión del aire y el clima exterior.

Materiales

Un frasco de vidrio

Un globo

Una banda de goma (liga)

Tijeras (con supervisión de un adulto)

Un popote

Cinta adhesiva

Una hoja de papel

Un bolígrafo

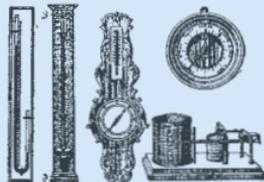


¿Cómo funciona?

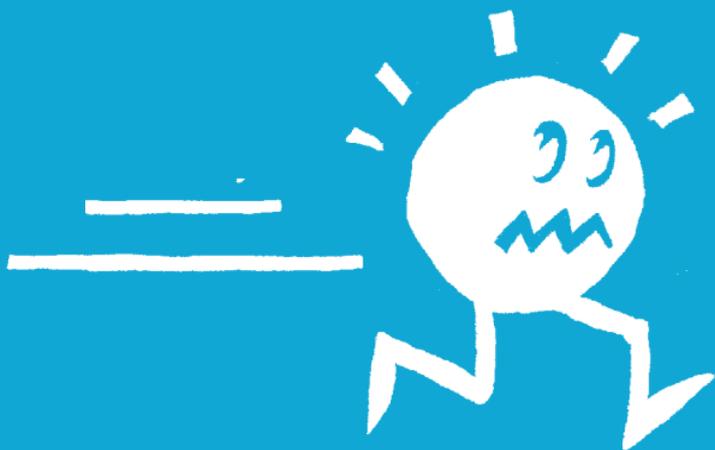
A medida que el aire está sellado dentro del frasco, cualquier cambio en la presión del aire fuera del frasco resultará en el movimiento directo de la goma del globo. Conforme aumenta la presión del aire exterior, la goma será empujada hacia el interior del frasco. El popote que gira sobre el vaso se elevará hacia arriba. Lo contrario ocurre cuando la presión disminuye.

Iconos de diseño

Los meteorólogos utilizan los barómetros para ayudar a predecir el tiempo.



PIMIENTA NEGRA ASUSTADA



PIMIENTA NEGRA ASUSTADA

DESAFÍO
DE CIENCIA

14

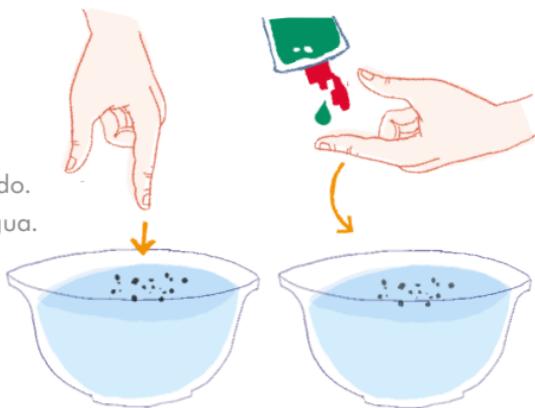
Diseñado por Robyn,
Ejecutiva de la Fundación
James Dyson

Resumen

Alejarás la pimienta negra sin tocarla.

El método

1. Llena el recipiente con agua.
2. Agrega un poco de pimienta a la superficie del agua, no la revuelvas.
3. Sumerge tu dedo en el agua y anota lo que sucede.
4. Pon una pequeña cantidad de jabón para platos en tu dedo.
5. Sumerge nuevamente en el agua.
6. ¿Qué pasa con la pimienta?



Materiales

Pimienta negra molida

Un tazón

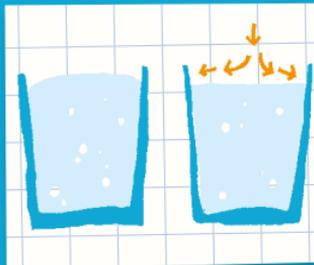
Agua y jabón para platos

¿Cómo funciona?

Normalmente el agua se hincha un poco. Puedes comprobarlo mirando una gota de lluvia o llenando un vaso ligeramente por encima del borde: el agua no se derramará. Cuando se agrega jabón al agua, la tensión superficial disminuye. El agua intenta extenderse. A medida que la superficie del agua se aplana, la pimienta de la superficie se lleva hasta el borde del recipiente.

¿Sabías que?

En la industria cosmética, la fricción de la superficie y la consistencia de diversos líquidos se modifican periódicamente para que sea más fácil verterlos o rociarlos.



DESAFÍO
DE CIENCIA

15

CLIP DE PAPEL FLOTANTE



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

CLIP DE PAPEL FLOTANTE

DESAFÍO
DE CIENCIA

15

Diseñado por Nor,
Ingeniero de pruebas en Dyson

Resumen

Harás un clip de papel que flote en el agua.

El método

1. Llena el recipiente con agua.
2. Quita un poco de papel de seda (alrededor de 10.15 cm x 5.08 cm).
3. Coloca suavemente el papel de seda sobre la superficie del agua para que flote.
4. Coloca el clip seco encima del pañuelo.
5. Utiliza el extremo de goma del lápiz para empujar con cuidado hasta que el pañuelo se hunda y el clip quede flotando.

Materiales

Agua

Un tazón

Papel de seda

Un clip de papel

Un lápiz con una goma de borrar



¿Cómo funciona?

El clip de papel se mantiene a flote gracias a la tensión superficial del agua. Las moléculas de agua son polares, por lo que atraen el uno del otro. Esto crea una tensión, como una membrana delgada y flexible en la superficie, que ayuda a mantener el clip de papel a flote. El papel de seda le permite bajar el clip de papel sobre el agua suavemente, sin romper la tensión superficial.

¿Sabías que?

Los insectos como los zancudos utilizan la tensión del agua para parecer que caminan sobre el agua.



PASAS BAILANDO



PASAS BAILANDO

DESAFÍO
DE CIENCIA

16

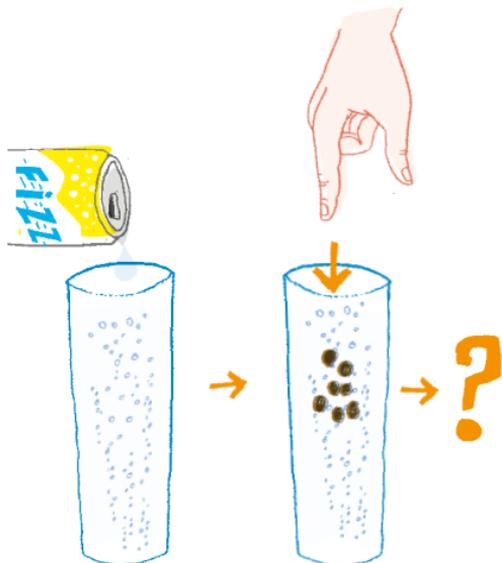
Diseñado por Danya,
Ejecutiva de la Fundación
James Dyson

Resumen

Harás bailar las pasas de arriba a abajo en un vaso de refresco.

El método

1. Vierte la lata de refresco en el vaso alto.
2. Observa las burbujas que suben desde el fondo del vaso. Las burbujas son gas dióxido de carbono liberado del líquido.
3. Echa unas cuantas pasas en el vaso y observa durante unos segundos. Describe lo que está pasando con las pasas.
4. ¿Se hunden o flotan? Sigue mirando, ¿qué pasa?

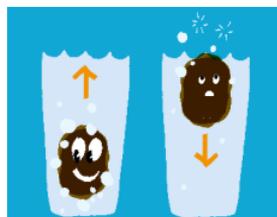


Materiales

Una lata de refresco transparente (por ejemplo, lima-limón)

Un vaso alto y transparente

Un puñado de pasas



¿Cómo funciona?

Las pasas tienen una densidad mayor que el líquido del vaso, por lo que se hunden hasta el fondo. Las burbujas de dióxido de carbono se adhieren a las pasas aumentando su volumen y añadiendo muy poco a su masa. A mayor volumen, la pasa desplaza más líquido. Esto hace que el agua ejerza una mayor fuerza de flotación, empujando las pasas hacia arriba. Una vez que las pasas llegan a la cima del vaso se escapa el dióxido de carbono y las pasas se hunden nuevamente.

DESAFÍO
DE CIENCIA

17

CÓMO HACER UNA LÁMPARA DE LAVA



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

CÓMO HACER UNA LÁMPARA DE LAVA

DESAFÍO
DE CIENCIA

17

Diseñado por Gemma,
Ejecutiva de la Fundación
James Dyson

Resumen

Harás tu propia lámpara de lava.

El método

1. Llena la botella vacía hasta 3/4 de su capacidad con aceite vegetal.
2. Completa con agua y 10 gotas de colorante alimentario.
3. Rompe una tableta de Alka-Seltzer® en pedazos y agrega pedazos al frasco. Observa cómo la mezcla burbujea.
4. Coloca la tapa e inclina suavemente la botella hacia adelante y hacia atrás. Esto hará que las pequeñas gotas de agua coloreada que se mueven dentro del aceite se unan, formando masas más grandes. No agites la botella.
5. Ilumina la botella con una linterna desde abajo, lo que dará luz a las burbujas.

Materiales

Botella vacía

Una botella grande de
aceite vegetal

Colorante alimenticio

Tabletas de Alka Seltzer®
(con supervisión de
un adulto)

Agua

Una linterna



¿Cómo funciona?

El aceite es hidrófobo, no se mezclará con agua, incluso si intentas agitar mucho la botella. La tableta de Alka Seltzer® reacciona con el agua para formar pequeñas burbujas de dióxido de carbono que son más ligeras que el agua. Se adhieren a las gotas de agua coloreada, haciéndolas flotar hacia la superficie. Cuando las burbujas explotan, las manchas de colores se hunden hasta el fondo de la botella.

JABÓN DE MARFIL

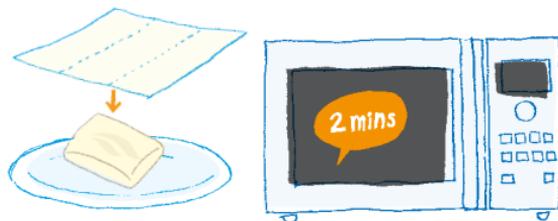


Resumen

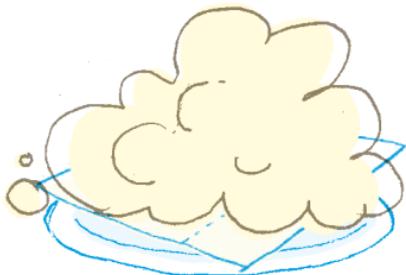
Crearás un gran malvavisco jabonoso con jabón Ivory®.

El método

1. Coloca la pastilla de jabón en el medio de un plato cubierto con una toalla de papel y colócalo en el centro del horno microondas.
2. Cocina la pastilla de jabón a temperatura alta durante dos minutos.



3. Observa la pastilla de jabón mientras comienza a expandirse y a estallar en nubes hinchadas. Debes tener cuidado de no cocinarlo demasiado.
4. Deja que el jabón se enfríe por un minuto. Tócalo, siente su textura y observa su cambio.



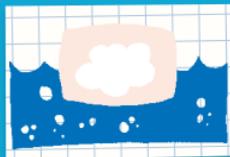
Materiales

Jabón de Ivory®

Toallas de papel

Un microondas
(con supervisión
de un adulto)

Un plato



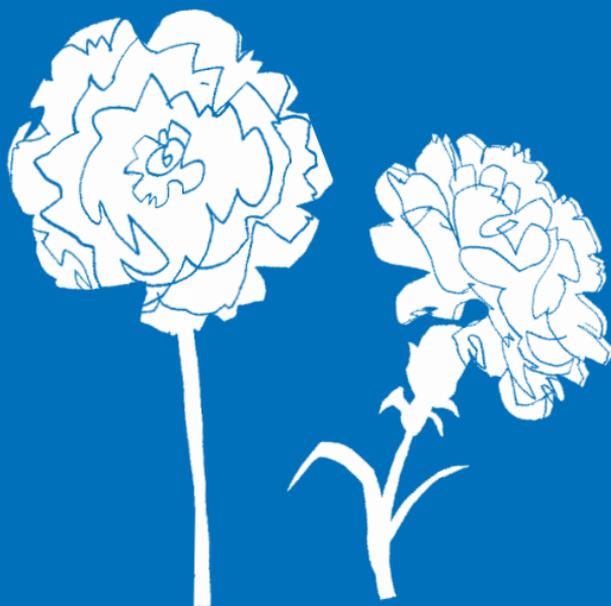
¿Cómo funciona?

El jabón de Ivory® flota porque se le bombea aire durante la fabricación. Cuando dentro del jabón se calienta, el aire se expande y reacciona con el agua de interior. Los gases en expansión empujan el jabón ablandado y crean espuma. Este efecto es una demostración de la Ley de Charles, la cual establece que como la temperatura de un gas aumenta, también lo hace su volumen.

DESAFÍO
DE CIENCIA

19

CLAVELES DE COLORES



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

CLAVELES DE COLORES

DESAFÍO
DE CIENCIA

19

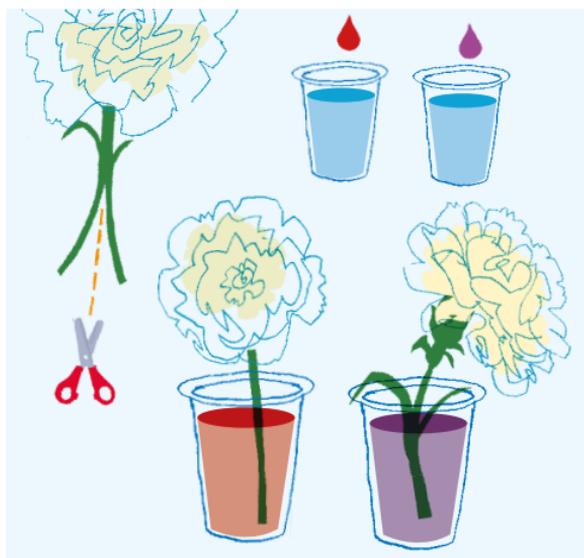
Diseñado por Adam,
Profesor de ciencias y ex
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Crearás flores multicolores.

El método

1. Usa las tijeras para cortar el tallo del clavel por la mitad a lo largo.
2. Toma dos tazas y llénarlas con agua. Agrega un colorante alimentario de diferente color a cada taza.
3. Coloca los tallos partidos del clavel en las tazas y déjalos toda la noche.
4. A la mañana siguiente deberías encontrar que tu flor ha cambiado de color.
5. ¿Qué notas sobre los pétalos?



Materiales

Claveles blancos

Dos colorantes de
grado alimentario

Vasos de plástico

Agua

Tijeras (con supervisión
de un adulto)



¿Cómo funciona?

Las plantas necesitan un sistema de transporte para comida, agua y minerales alrededor. Hay dos cosas que se combinan para mover el agua a través de las plantas: la transpiración y la cohesión. El agua que se evapora de las hojas (transpiración) atrae agua hacia el tallo de la planta para reemplazar la que se pierde. Esto funciona de la misma manera que chupar un popote. El agua que se evapora de las hojas "atrae" (cohesión) otra agua detrás de ella para llenar el espacio dejado por el agua que se evapora.

TINTA INVISIBLE



hola

TINTA INVISIBLE

DESAFÍO
DE CIENCIA

20

Diseñado por Jack,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Escribirás tu propio mensaje secreto en una solución de tinta invisible.

El método

1. Exprime el jugo de limón en el tazón y agrega unas gotas de agua. Revuelve con la cuchara.
2. Sumerge el pincel en la mezcla de jugo y escribe un mensaje en el papel.
3. Deje que el papel se seque por completo. El mensaje debería volverse invisible.
4. Sostén el papel muy cerca a la bombilla para calentar de área del mensaje (se requiere supervisión de un adulto).
5. Mira cómo aparece tu mensaje.

Materiales

Un limón amarillo

Un tazón

Agua

Una cuchara

Un pincel

Una lámpara
u otra bombilla



¿Cómo funciona?

El jugo de limón amarillo es una sustancia orgánica que reacciona con el oxígeno del aire circundante, se oxida y se vuelve marrón. Colocando el papel justo al lado de la lámpara aceleramos el proceso de oxidación. El calor de la lámpara hace que los enlaces químicos se rompan.

¿Sabías que?

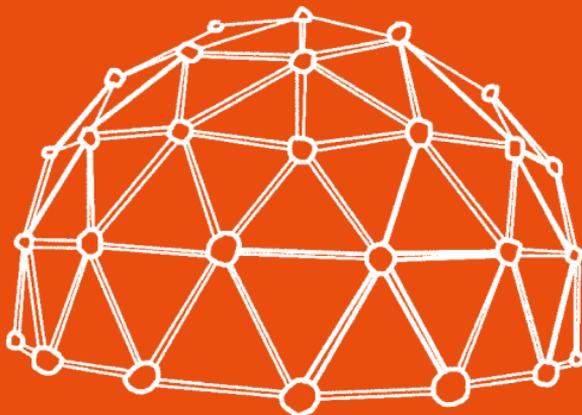
La oxidación afecta a muchas superficies diferentes, desde el metal hasta el tejido vivo. Una manzana recién cortada que se pone marrón, una bicicleta que se oxida o una moneda de cobre que se pone verde. No toda oxidación es mala, pero piensa en elegir los materiales adecuados al diseñar un producto para un uso particular.



DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

01

DOMOS GEODÉSICOS



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

DOMOS GEODÉSICOS

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 01

Diseñado por Hannah,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Usando gomitas y palillos de dientes, harás tu propia cúpula geodésica.

El método

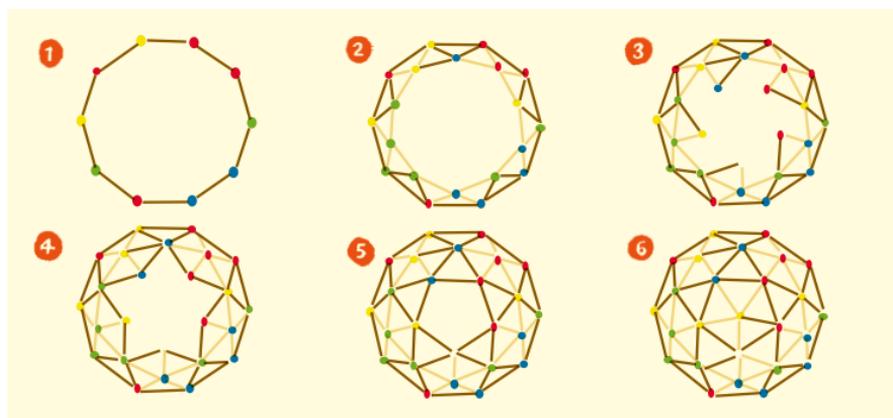
1. Siga los pasos 1 a 6 en el diagrama siguiente.
Clave para palillos de cóctel:
— 6.35cm — 5.08cm

Materiales

Palillos de dientes:
35 palillos de 6.35 cm
de largo y 30 reducir
a 5.08 cm de largo

Gomitas

Tijeras



¿Cómo funciona?

Las cúpulas geodésicas son extremadamente rígidas. Múltiples triángulos entrelazados forman estructuras increíblemente fuertes.

Para deformar o doblar un triángulo hay que comprimir o estirar la longitud de los lados, lo cual es difícil de hacer, ya que se apoyan entre sí.

Iconos de diseño

Richard Buckminster Fuller,
inventor de la cúpula geodésica.
Se inspiró en las colmenas, las redes
de pesca y otras "redes".

Hoy en día existen más de
300.000 cúpulas geodésicas
en todo el mundo.



CARRERA DE MÁRMOL



CARRERA DE MÁRMOL

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 02

Diseñado por Coco,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

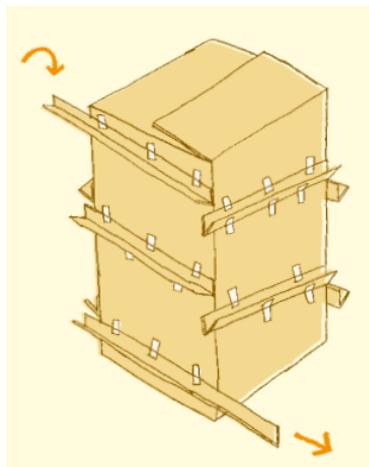
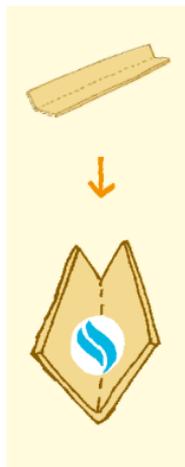
Utilizarás una caja de cartón y puntales de cartón para crear una pista de canicas. La canica debe funcionar durante 60 segundos.

El método

1. Usa cinta adhesiva para fijar los puntales de cartón a la caja de cartón, creando un recorrido para la canica.
2. Coloca la canica en la parte superior del recorrido y calcula cuánto tiempo le toma llegar al fondo.
3. Sigue mejorando tu diseño hasta que la canica tarde exactamente 60 segundos en llegar al fondo.

Consejo superior

Si no puedes encontrar puntales de cartón, créalos doblando tiras de cartón de 10.16 centímetros de ancho por la mitad para crear una forma de V.



Materiales

Caja de cartón grande

Puntales de cartón

Cinta de adhesiva

Canicas

Tijeras (con supervisión de un adulto)

¿Cómo funciona?

Para ayudarte a controlar el tiempo que tarda tu canica en seguir su curso, deberías considerar algunos factores:

Energía potencial = masa x gravedad x altura

Cuanto más pesada sea tu canica y mayor sea tu pendiente, más energía tendrá tu canica.

Fricción

Cuanto más rugosa o pegajosa sea la superficie, más lento viajará la canica.

Ángulo de la pendiente

Cuanto menos pronunciado sea el ángulo de la pendiente, más tardará la canica en llegar al fondo.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

03

PUENTES DE ESPAGUETI



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

PUENTES DE ESPAGUETI

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 03

Diseñado por Kristian,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Construirás un puente independiente con espaguetis, lo suficientemente fuerte como para soportar una bolsa de azúcar de 0.227 kilos de azúcar.

El método

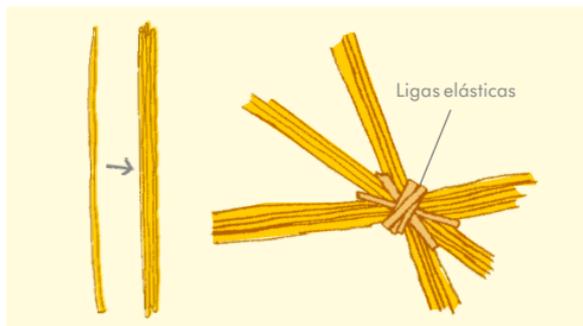
Piensa en unir los hilos para darles fuerza. Algunas formas absorben mejor las cargas; los triángulos son particularmente fuertes. Las bandas elásticas crean buenas uniones.

Consejo superior

Sé paciente. Mediante prueba y error, dominarás el trabajo con espaguetis.

Materiales

Espaguetis
Pequeñas gomas elásticas o lazos de bolsa
Cinta adhesiva
0.227 kilos bolsa de azúcar



¿Cómo funciona?

Gestión de puentes, dos fuerzas importantes: compresión y tensión empuje y tirando.

Demasiado de cualquiera de ellos y se doblan o se rompen.

Iconos de diseño

¿Por qué no inspirarse en estos diseños de puentes icónicos?



Puente de Vigas



Puente de Celosía



Puente de Cable Atirantado



Puente de Arco



Puente Colgante



Puente en Voladizo

FUERTE COMO UN POPOTE DE BEBER



FUERTE COMO UN POPOTE DE BEBER

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 04

Diseñado por Phil,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Utilizarás un popote para perforar una papa (patata) cruda.

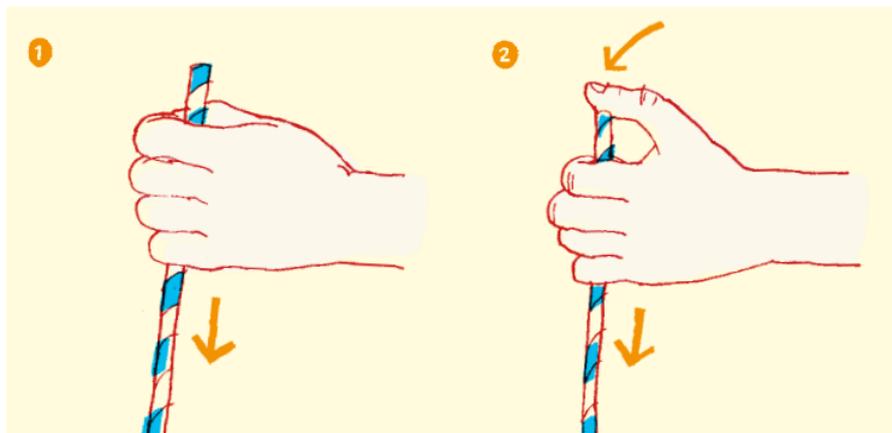
El método

1. Sujeta el popote o paja por los lados, sin tapar el agujero de la parte superior e intenta clavar rápidamente la papa (patata).
2. Repite el experimento con un nuevo popote o paja, pero esta vez coloque el pulgar sobre la parte superior, cubriendo el agujero.

Materiales

.....
Dos popotes o pajas

.....
Una papa (patata)
cruda y firme



¿Cómo funciona?

Cubrir la parte superior del popote con el pulgar atrapa el aire en el interior, lo que lo obliga a comprimirse a medida que clava el popote a través de la piel de la papa. Esto crea suficiente rigidez dentro del popote como para perforar la papa.



MOTOR ELÉCTRICO

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 05

Diseñado por Mike,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Construirás tu propio motor eléctrico.

El método

1. Fija el imán a la cabeza del tornillo.
2. Sosteniendo la batería en la mano, cuelga el extremo puntiagudo del tornillo del terminal positivo de la batería. Sujeta un extremo del cable al terminal negativo de la batería.
3. Con la otra mano, toca el extremo opuesto del cable con la cabeza del tornillo y observa cómo gira.

Consejo superior

¿Qué pasa si cambias los terminales de la batería?

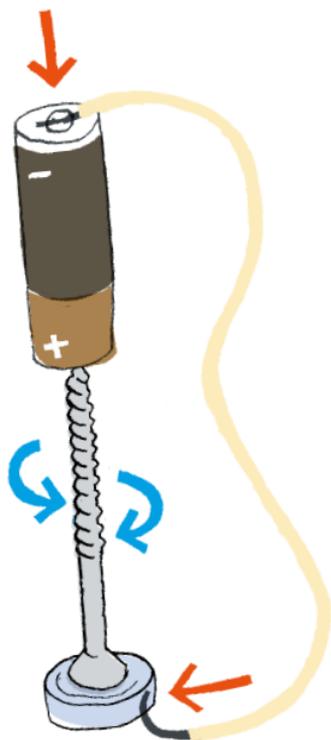
Materiales

Una pila AA

Un tornillo

Un imán de neodimio pequeño y redondo (de aproximadamente 1/4 de diámetro)

Un alambre



¿Cómo funciona?

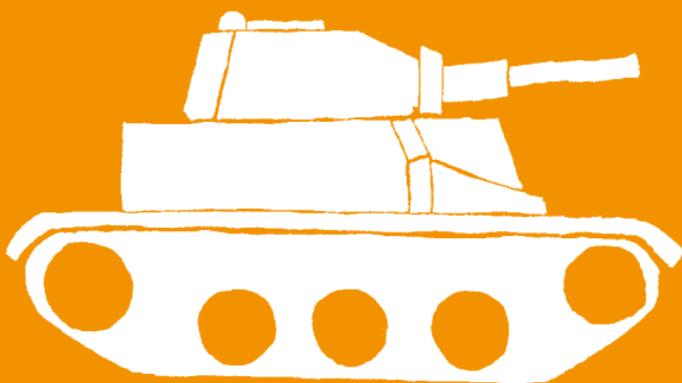
La corriente eléctrica que pasa a través del tornillo cuando el cable completa el circuito está sujeta a la fuerza de Lorentz. Esta fuerza crea un par que hace girar el tornillo.

Iconos de diseño



Michael Faraday construyó el primer motor eléctrico en 1821.

TANQUE DE CARRETE DE HILO



TANQUE DE CARRETE DE HILO DE HILO

Resumen

Construirás un tanque con un carrete de hilo.

El método

1. Pasa la banda elástica a través del carrete de hilo.
2. Rompe una cerilla por la mitad. Ata un extremo de la banda elástica alrededor de la media cerilla y asegúrala al extremo del carrete de hilo con cinta adhesiva.
3. Corta 1.905 centímetros y usa un lápiz para hacer un agujero en el medio. Pasa por el otro extremo de la banda elástica. Coloca la otra cerilla a través del lazo de la banda.
4. Dale cuerda a la cerilla para crear tensión. Colócalo en el suelo y déjalo ir.

Materiales

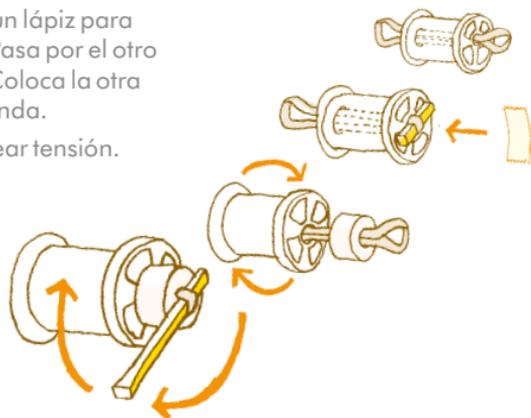
Un carrete de hilo

Larga

Una banda elástica

Cinta adhesiva

Dos cerillas, sin cabezas



¿Cómo funciona?

Al enrollar la banda elástica se crea energía potencial. Cuando se suelta la banda elástica, esta energía almacenada se convierte en energía cinética, lo que hace que el tanque se mueva.

Iconos de diseño



En un automóvil, la energía potencial existe en forma de gasolina líquida. Se convierte en energía cinética cuando el combustible se enciende en la cámara de combustión del motor.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

07

BARCO DE CARTÓN



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

BARCO DE CARTÓN

DESAFÍOS DE INGENIERÍA **07**

Diseñado por Ben,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

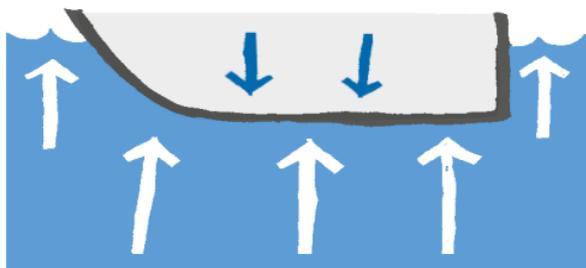
Construirás un bote que soporte hasta 0.227 kg sin hundirse.

El método

1. Dibuja la forma básica de tu barco en el cartón y córtala.
2. Crea paredes para tu barco con más cartón.
3. Pega el fondo del barco y las paredes con cinta adhesiva o pegamento.
4. Cubre todo con papel encerado o papel de aluminio; debes tener cuidado de no dejar espacios por donde pueda entrar el agua.
5. Coloca el peso de 0.227 kilos en el bote.
6. Pon tu barco a flotar.

Consejo superior

Piensa en la estabilidad. Algunas formas son más estables que otras cuando se aplica una carga.



¿Cómo funciona?

Cuando un barco se coloca en el agua, desplaza una cantidad de agua igual al peso del barco; siempre que los objetos sean menores que el agua, flotará.

Materiales

Cartón o cartulina

Papel encerado

Cinta adhesiva

o pegamento

Bandas elásticas

Papel de aluminio

Tijeras (con supervisión de un adulto)

Cuchillos artesanales (con supervisión de un adulto)

0.227 kilos de peso

Iconos de diseño



El SS Great Britain fue el primer vapor de hierro que cruzó el Atlántico. Diseñado por Isambard Kingdom Brunel en 1845, fue el primer barco que combinó un cuerpo de hierro con una hélice de tornillo.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

08

SILLA DE CARTÓN



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

SILLA DE CARTÓN

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 08

Diseñado por Andy,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Construirás una silla en la que puedas sentarte usando solo cartón. No se permiten pegamentos, cintas u otros materiales de fijación.

El método

1. Escribe o dibuja algunas ideas sobre cómo construirás la silla.
2. Cuando planifiques, piensa en utilizar conos, láminas entrelazadas, espirales, tubos... o incluso tiras de cartulina a modo de hilo de coser.
3. Usa los materiales para crear una silla hecha de cartón.
4. Si tu primer diseño no funciona, evalúa qué salió mal y vuelve a intentarlo.

Consejo superior

Piensa en la estructura.

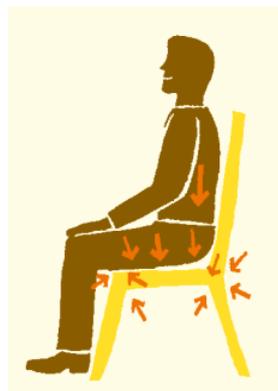
Materiales

Cartón o cartulina

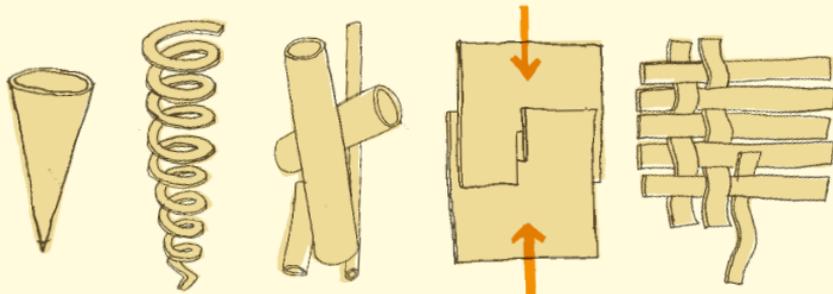
Equipo de corte
(con supervisión
de un adulto)

Reglas

Lápices



Ejemplos de diferentes estructuras:



BARCO CON REACCIÓN QUÍMICA



Diseñado por Rob,
Gerente de confiabilidad
de ingeniería de Dyson

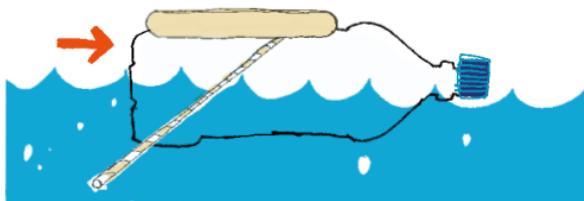
BARCO CON REACCIÓN QUÍMICA

Resumen

Construirás un barco impulsado por una reacción química.

El método

1. Pega con cinta adhesiva el corcho y los palitos de helado para formar un triángulo.
2. Pega el triángulo al centro de un lado de la botella.
3. Haz un agujero en el extremo de la botella, en el lado opuesto al triángulo, para que quede debajo del agua.
4. Empuja el popote a través del agujero para el extremo dentro de la botella, de forma que toque la pared interior.
5. Vierte vinagre y agrega bicarbonato de sodio. Vuelve a atornillar firmemente la tapa de la botella.
6. Con el pulgar cubriendo el extremo del popote, agita la botella.
7. Una vez que comience la reacción, deja caer el bote al agua y observa cómo avanza.



¿Cómo funciona?

Cuando el vinagre y el bicarbonato de sodio entran en contacto, se produce una reacción química y se libera dióxido de carbono. Esto hace que aumente la presión, que el gas fluya por la pajita y que el barco sea impulsado a través del agua.

Materiales

Botella de plástico

pequeña

Cinta adhesiva

Un corcho

Dos palitos de helado

Tijeras (con supervisión
de un adulto)

Un popote

Vinagre

Bicarbonato

Un lugar donde

navegar, como una tina
de baño o un lavabo

Iconos de diseño



Los cohetes utilizan una reacción química durante el despegue. La combinación de combustible y oxígeno produce gases de combustión y de escape. Estos gases salen de la tobera del motor a alta velocidad y empujan el cohete hacia el cielo.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

10

BUZO CARTESIANO



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

BUZO CARTESIANO

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 10

Diseñado por Daryl,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Construirás un buzo cartesiano.

El método

1. Coloca una pequeña bola de plastilina encima del popote para sellar.
2. Extiende la plastilina para modelar hasta formar un tronco y envuélvela alrededor del fondo del popote, dejando el fondo abierto. Este es tu buzo.
3. Ahora, intenta equilibrar al buzo para que se mantenga en posición vertical.
4. Coloca el buzo verticalmente en el vaso. Agrega o quita peso de la base o la parte superior para que cuando lo empuje hacia abajo, casi vuelva a subir a la superficie (y permanezca en posición vertical).
5. Una vez que estés satisfecho, coloca el buzo completo en la botella de dos litros llena hasta arriba con agua. Atornilla la tapa. Aprieta la botella y el buzo caerá hasta el fondo de la botella. Suéltalo y volverá a flotar a la superficie.

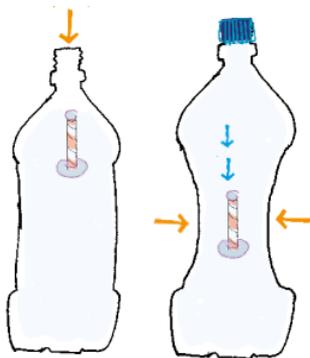
Materiales

Popote para beber
cortado a 2.54 cm
de largo

Plastilina

Una botella de dos litros

Un vaso y agua



¿Cómo funciona?

Se trata de densidad. Cuando el río flota, queda un volumen de aire atrapado en su interior, cuando se aprieta la botella, el aire se comprime pero el agua no.

El volumen de aire atrapado disminuye y el agua desplazada se reduce. El buzo pierde flotabilidad y se hunde. Cuando se libera la presión sobre la botella, el aire se expande, desplaza el agua y el buzo flota.

Iconos de diseño

Los submarinos están rodeados de tanques de lastre que ayudan a controlar su flotabilidad. Cuando se llenan de agua, los tanques aumentan la densidad del submarino y este se hunde. Cuando el submarino necesita ascender, el agua de los tanques de lastre se sustituye por aire comprimido.

CARRERA DE COCHES DE GLOBOS



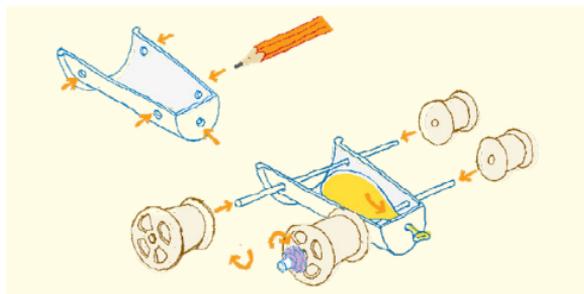
CARRERA DE COCHES DE GLOBOS

Resumen

Crearás y competirás con un auto propulsado por globos.

El método

1. Con unas tijeras, corta con cuidado la copa por la mitad a lo largo para crear la carrocería del coche.
2. Con un lápiz, haz dos juegos de agujeros a lo largo de la taza. Un juego cerca de la parte superior de la taza y otro cerca del fondo. Haz otro agujero en el fondo de la taza.
3. Inserta el popote a través de cada conjunto de agujeros. Luego, desliza los carretes de hilo o las ruedas de la tapa en cada extremo de los popotes.
4. Envuelve una banda elástica alrededor del extremo de cada popote, esto evitará que las ruedas se deslicen.
5. Empuja el cuello del globo a través del agujero en el fondo del vaso. El globo debe estar dentro del vaso. Asegúrate de que el agujero sea lo suficientemente grande para dejar salir el aire.
6. Infla el globo, colócalo sobre una superficie dura y suéltalo.



Materiales

Un globo

Un vaso de papel

Dos popotes de plástico

Cuatro carretes de hilo
(o tapas de bebidas
con agujeros)

Cuatro bandas
elásticas pequeñas

Tijeras (con supervisión
de un adulto)

Un lápiz

¿Cómo funciona?

El coche propulsado por globos es un buen ejemplo de la Tercera Ley de Newton. Si el objeto A empuja al objeto B, el objeto B empuja al objeto A con la misma cantidad de fuerza. La fuerza del aire que sale del globo empuja el auto hacia adelante.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

12

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN HELICÓPTERO



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

DISEÑAR Y CONSTRUIR UN HELICÓPTERO

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 12

Diseñado por Ahmed,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Diseñarás y construirás un helicóptero utilizando únicamente papel y clips de papel.

El método

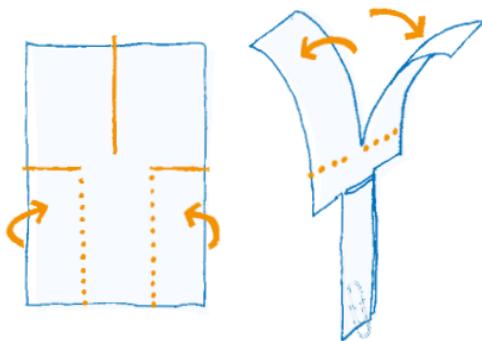
1. Toma una hoja de papel y haz tres cortes como se muestra en la ilustración. Luego, dobla el papel sobre sí mismo en la mitad inferior: usa el clip de papel para mantener los lados juntos.
2. Dobla las dos mitades del papel restante separándolas para formar las palas del helicóptero.
3. Párate con cuidado sobre una silla y deja caer tu helicóptero, asegúrate de que permanezca en posición vertical mientras lo sueltas.

Materiales

Una hoja de papel

Clips de papel

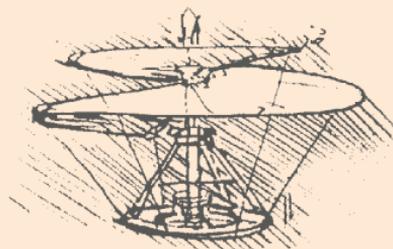
Tijeras (con supervisión de un adulto)



Iconos de diseño



Juan de la Cierva's Cierva C.8.



Leonardo da Vinci's Aerial Screw.

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

13

RELOJ DE AGUA



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

RELOJ DE AGUA

Diseñado por Sam, Profesor, diseñador y entusiasta de la tecnología en la escuela primaria de Malmesbury

Resumen

Crearás un reloj de agua que mida exactamente un minuto con 3/4 de taza de agua o 177 ml de agua.

El método

1. Un reloj de agua simple podría consistir en dos vasos de plástico fijados uno encima del otro con un orificio en la parte superior para permitir que el agua pase de uno al otro.
2. También se pueden usar vasos, cuerdas, popotes, plastilina, etcétera, adicionales para crear ejemplos más elaborados o para ayudar a disminuir la velocidad del agua si es necesario.

Consejo superior

Necesitarás utilizar un cronómetro para observar y medir el tiempo con precisión y realizar cambios según los resultados. El tamaño y la posición de los orificios, la cantidad de tazas por las que pasa el agua, el ángulo de los popotes y el caudal son elementos que impactan en tu diseño.

Materiales

Vasos de plástico

Popotes

Plastilina

Cuerda

Temporizador

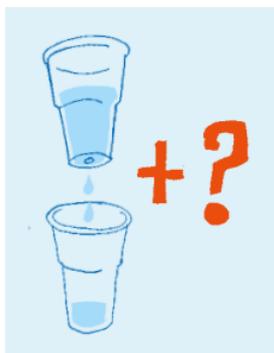
Taco de madera o

similar para que sirva de soporte

Tijeras (con supervisión de un adulto)

Cinta adhesiva

Alfileres



Iconos de diseño

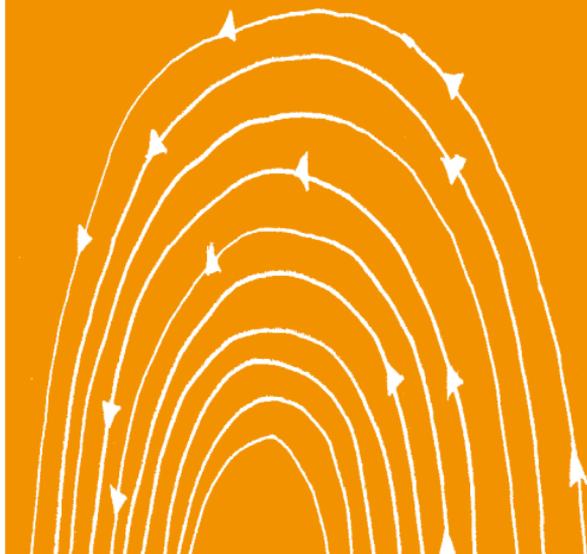
Los relojes de agua se encuentran entre los relojes más antiguos, y se conocen ejemplos de Egipto que datan del siglo XVI a.C. Durante los períodos griego y romano se desarrollaron ejemplos con engranajes y sistemas de retroalimentación.



DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

14

CONSTRUYE UNA BRÚJULA



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

CONSTRUYE UNA BRÚJULA

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 14

Diseñado por Adam,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Construirás una brújula.

El método

1. Llena el recipiente con agua.
2. Pasa la aguja sobre la barra magnética unas 50 veces. Asegúrate de que la aguja esté orientada apuntando hacia el norte de la barra magnética en cada pasada.
3. Deja caer la aguja sobre la superficie del agua (lo más cerca que puedas) para dejarla reposar sobre la tensión superficial.

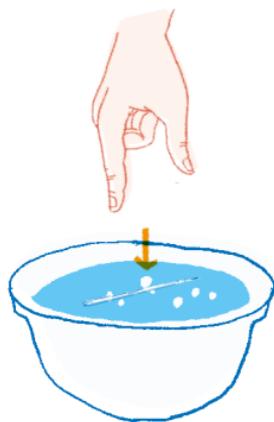
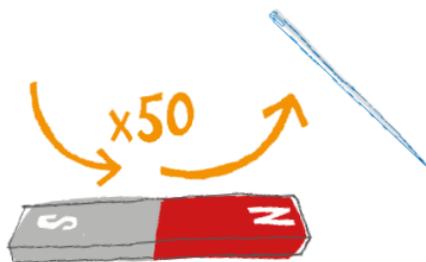
Materiales

Agua

Imán de barra recta

Aguja de acero

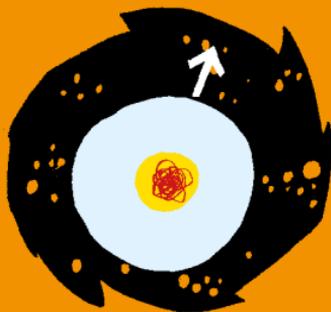
Un tazón



¿Cómo funciona?

Una vez que la aguja está magnetizada, naturalmente quiere alinearse con el campo magnético más fuerte de la Tierra. Este campo, llamado magnetosfera, es creado por corrientes eléctricas generadas por un núcleo de hierro fundido que se agita en las profundidades del planeta.

La Tierra actúa como si tuviera una barra magnética atravesándola con el polo sur del imán ubicado cerca del norte geográfico de la planta. Como los opuestos se atraen, el polo norte de una aguja magnetizada se siente atraído hacia ellos.



DESAFÍOS
DE INGENIERÍA

15

GELATINA Y ACEITE



THE
JAMES
DYSON
FOUNDATION

GELATINA Y ACEITE

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 15

Diseñado por Sophie,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Intentarás mover los cubos de gelatina de un lugar a otro usando palillos.

El método

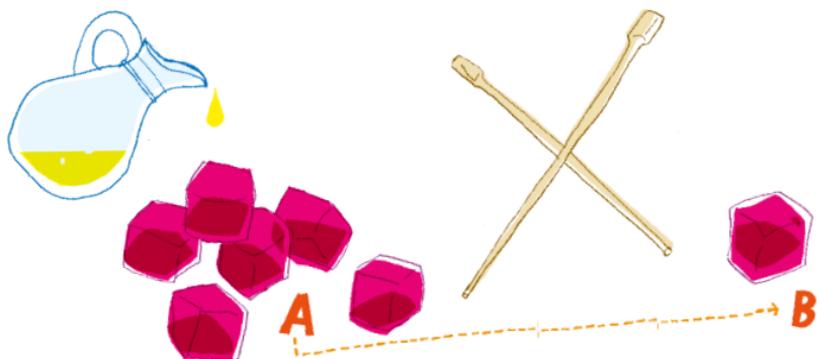
1. Intenta mover los cubos de gelatina de un lugar a otro usando los palillos orientales.
2. Ahora cubre los cubos con aceite y vuelve a intentarlo.

Materiales

Cubitos de gelatina

Palillos orientales

Aceite de oliva



¿Cómo funciona?

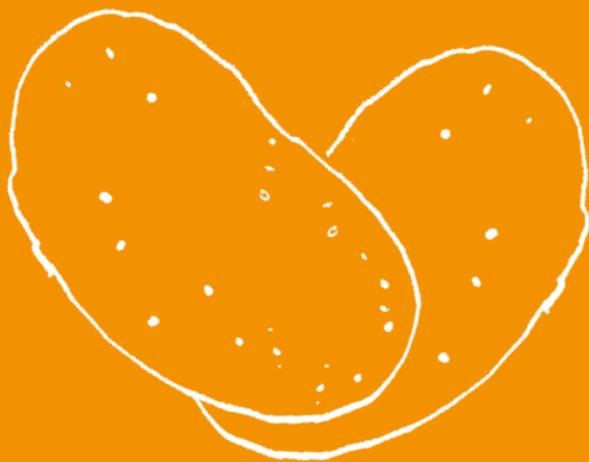
Para agarrar y objetar, necesitas fricción. Cuando un lubricante como el aceite o el agua bloquea la fuerza de fricción, resulta muy difícil que dos objetos entren en contacto entre sí.

¿Sabías que?

El aceite se utiliza en los motores para permitir que las piezas móviles se deslicen unas sobre otras con facilidad, evitando el agua y las roturas.



EL PODER DE LA PATATA



EL PODER DE LA PATATA

Resumen

Harás tu propio reloj de patatas.

El método

1. Etiqueta una papa como "A" y la otra como "B".
2. Coloca un clavo galvanizado en cada papa.
3. Coloca un trozo de alambre de cobre en cada papa (lo más lejos posible del clavo galvanizado).
4. Abre el compartimento de la batería del reloj y retira la batería.
5. Conecta el primer cable de puente del cable de cobre de la papa A al terminal positivo del reloj.
6. Conecta el segundo cable de puente del clavo galvanizado de la papa B al terminal negativo del reloj.
7. Conecta el tercer cable de salto del clavo galvanizado de la papa A al cable de cobre de la papa B.
8. Consulta el reloj. Ahora debería funcionar con energía de patatas.

Materiales

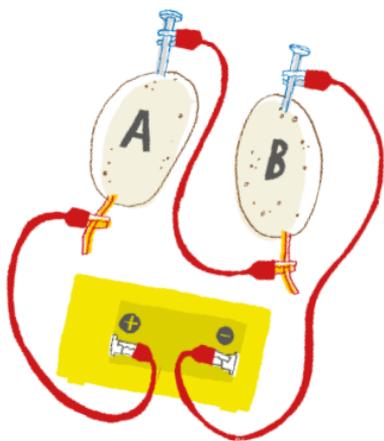
Patatas grandes y limpias

Dos clavos de zinc galvanizado

Dos alambres de cobre

Tres cables de puente (con pinzas de cocodrilo en cada extremo)

Un reloj LCD que funciona con pilas



¿Cómo funciona?

Cada papa funciona como una celda galvánica, liberando energía eléctrica mediante reacciones químicas. El jugo de papa actúa como electrolito, en el que los átomos y moléculas cargados, llamados iones, se disuelven y pueden fluir con el tiempo. Cablear las células de la papa de un extremo a otro crea un circuito en serie, arrastrando el haz de electrones a través del reloj.

NUEZ O TUERCA DIFÍCIL DE ROMPER



NUEZ O TUERCA DIFÍCIL DE ROMPER

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 17

Diseñado por Sioned,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Usando nueces de Brasil y un cascanueces, abrirás la cáscara sin dañar la nuez.

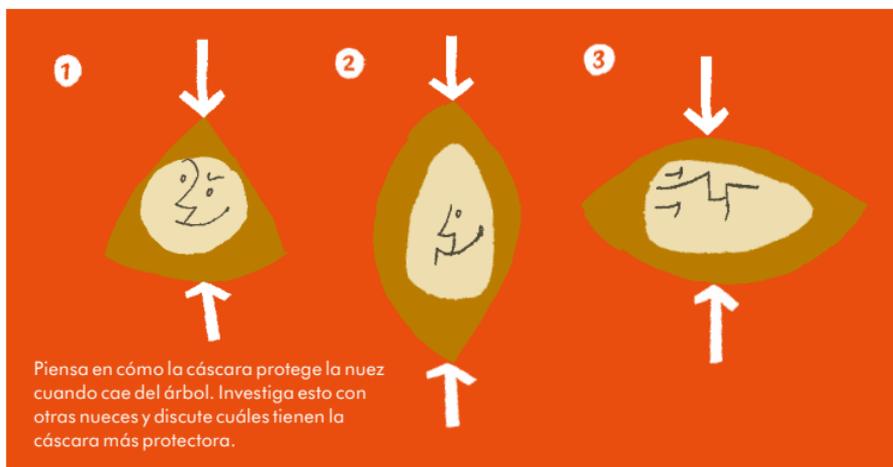
El método

1. Al romper la nuez o tuerca en el centro con un lado plano alineado con la cara del cascanueces se transferirá toda la fuerza directamente a la tuerca. La mayoría de las veces, esto hará que la nuez se rompa. La sección transversal de una nuez de Brasil es aproximadamente un triángulo equilátero.
2. Romper la tuerca de un extremo a otro es casi imposible.
3. En su lugar, aplica la fuerza en uno de los lados. El lado debe doblarse rompiendo la cáscara, pero no la tuerca.

Materiales

Nueces de Brasil
con cáscara

Un cascanueces



BOMBA DE AGUA HECHA EN CASA



BOMBA DE AGUA HECHA EN CASA

DESAÍOS DE INGENIERÍA 18

Diseñado por Louis,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Harás tu propia bomba de agua con papel.

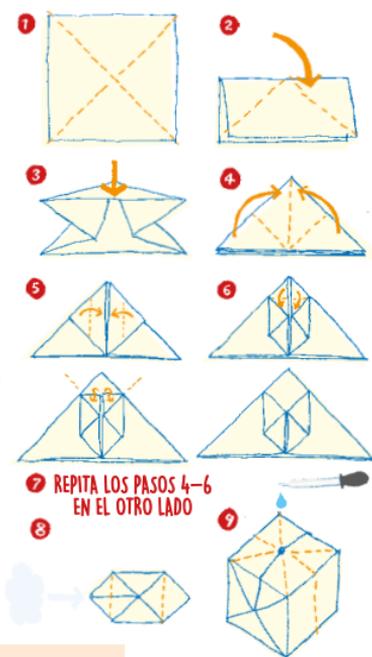
El método

1. Toma una hoja de papel cuadrada, dóblala por la mitad en diagonal para crear un pliegue y desdóblala. Repite en la dirección opuesta para tener una forma de "x".
2. Dale la vuelta al papel y dóblalo por la mitad de arriba hacia abajo.
3. Voltea el papel nuevamente y presiona hacia abajo en el medio, mientras doblas las solapas laterales. Deberías obtener un triángulo.
4. Toma las solapas del frente y dóblalas hacia la mitad.
5. Dobra las esquinas laterales hasta la línea media. Esto debería crear pequeños bolsillos.
6. Toma las solapas sobre los bolsillos y empújalas hacia los bolsillos.
7. Repite los pasos 4 a 6 en el otro lado.
8. Sopla en el pequeño agujero en la parte inferior para inflar.
9. Usa la pipeta para llenar tu bomba de agua.

Materiales

Trozo de papel cuadrado

Agua y una pipeta



Iconos de diseño

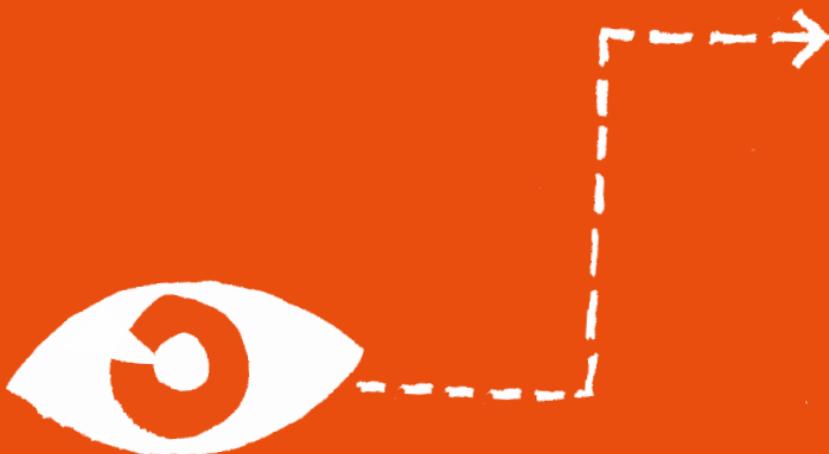
La catedral de Christchurch en Nueva Zelanda está hecha de 98 tubos de cartón gigantes y diseñada para durar hasta 50 años. Los tubos están recubiertos con tres capas de poliuretano impermeable.

La catedral fue diseñada por Shigeru Ban, un arquitecto japonés que construye con cartón desde 1986. La nueva catedral es a prueba de terremotos, de fuego y no se empapa con la lluvia.

¿Cómo funciona?

Doblar un papel lo hace más rígido.

HACER UN PERISCOPIO



HACER UN PERISCOPIO

DESAFÍOS DE INGENIERÍA 19

Diseñado por Guy,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Diseñarás y construirás tu propio periscopio para ver las esquinas.

El método

1. Retire la tapa de la caja.
2. Coloca un espejo en el costado y cerca del fondo de la caja de zapatos y traza un contorno alrededor de él. Coloca el segundo espejo en el extremo opuesto de la caja de zapatos y traza alrededor de él también.
3. Recorta las secciones trazadas para hacer una solapa de puerta. Inclina las puertas en ángulos de 45 grados.
4. Pega los espejos a las puertas inclinadas.
5. Ajusta los espejos. Continúa moviéndolos en su lugar hasta que puedas ver por el orificio superior cuando mires por el orificio inferior.
6. Sella los espejos en su lugar con pegamento PVA.
7. Vuelve a pegar la tapa de la caja de zapatos.

Materiales

Caja de zapatos

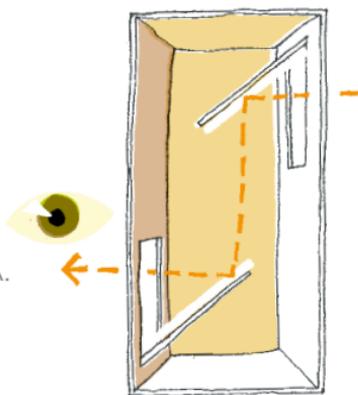
Dos pequeños espejos

Un lápiz

Tijeras (con supervisión de un adulto)

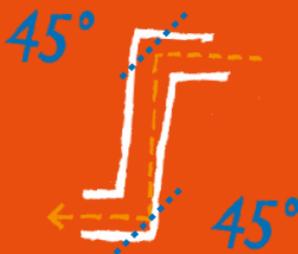
Cinta adhesiva

Pegamento PVA

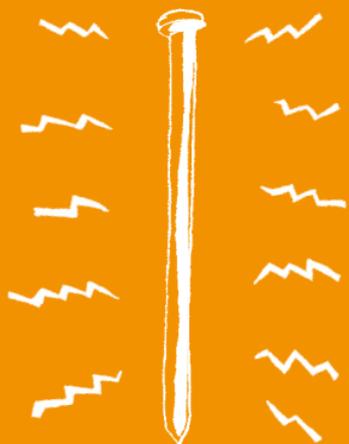


¿Cómo funciona?

La luz se refleja en un espejo en el mismo ángulo en que incide en el espejo en un ángulo de 45 grados, y se refleja en el mismo ángulo, lo que lo hace rebotar hasta el fondo del espejo. La luz reflejada incide en el segundo espejo en un ángulo de 45 grados y se refleja en el mismo ángulo hacia el ojo.



UÑAS ATRACTIVAS



UÑAS ATRACTIVAS

DESAFÍOS
DE INGENIERÍA 20

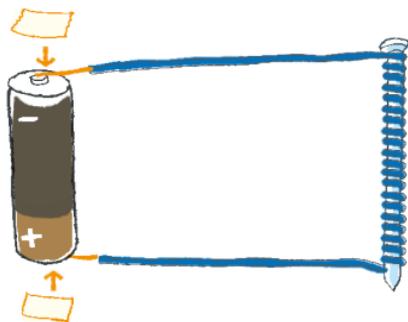
Diseñado por Latif,
Ingeniero de diseño en Dyson

Resumen

Harás tu propio electroimán.

El método

1. Envuelve el cable de cobre aislado alrededor del clavo de hierro, dejando 203.2 mm de cable suelto en cada extremo.
2. Retira 31.75 mm de aislamiento de los extremos del cable de cobre y fíjalos a cada extremo de la batería con cinta adhesiva.
3. Ahora tienes un electroimán. La uña debe atraer las limaduras de hierro y los clips de papel.



¿Cómo funciona?

La mayoría de los imanes no se pueden apagar. Cuando la corriente eléctrica pasa a través de un cable, crea un campo magnético y es por eso que los electroimanes se pueden encender y apagar.

Hacer pasar corriente a través de un cable produce un campo magnético débil, generalmente demasiado débil para darnos resultados visibles. Al enrollar el cable estrechamente, se amplifica la influencia magnética que produce resultados visibles.

Materiales

Cable de cobre
aislado: lo mejor es
un aislamiento fino

Cinta adhesiva

Una batería

Un clavo de hierro

Limaduras de hierro
o clips de papel

¿Sabías que?

Muchos objetos a tu
alrededor contienen
electroimanes.



Se encuentran en motores
eléctricos y altavoces.

Se utilizan electroimanes
muy grandes y potentes
como imanes de elevación
en los depósitos de
chatarra para recoger
y luego soltar chatarra
vieja y otros desechos
de hierro y acero.