



Instrucciones para diversión científica

**Enciende la imaginación... la
inspiración... la innovación.**

**Creado y provisto por
4-H EXPLODING BACON ROBOTICS CLUB
TEAM 1902**

Traducido por: **Panteras**, Universidad
Panamericana, Team 2283



Spark fue creado por el equipo de robótica *FIRST*, Exploding Bacon, en Central Florida, EUA.

Amamos la ciencia y nuestra esperanza es darle todo niño en cualquier rincón de la tierra la oportunidad de explorar las maravillas que puede ofrecer.

Nuestra meta es darte las herramientas e inspiración para desarrollar soluciones innovadoras a problemas en tus comunidades.

Éste programa es sólo el comienzo y esperamos tener retroalimentación para volver aún mejor este programa para todos los niños.

Máquinas Simples

Descripción básica

Todo lo que creamos viene de algunas máquinas simples. Explorar éstas máquinas es clave para entender cómo funcionan las cosas. Cada una tiene una variedad de usos que hacen a la vida cotidiana más sencilla, o quizá sólo más fácil de comprender.

Lo que se enseña

Ésta colección de experimentos de máquinas simples enseña qué es y cómo funciona cada una, así como provee de ejemplos que se usan en la vida cotidiana.

Qué usa

Polea

Cuerda

Rueda y eje

Un palito de madera (opcional)

Algún peso (no provisto)

Instrucciones paso a paso

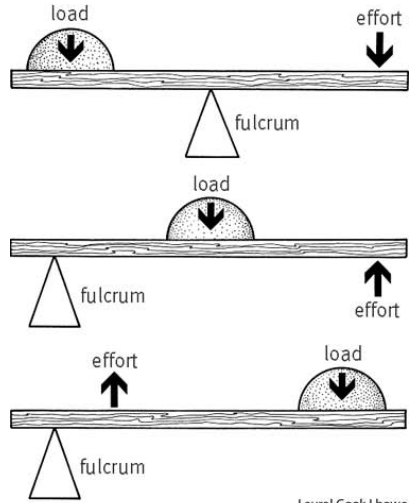
POLEA

1. Prepara la polea del kit colgándola de un aro en cualquier lugar que se pueda.
2. Pasa la cuerda alrededor del disco y amárrala a cualquier objeto o peso.
3. Jala la cuerda hacia abajo de tal modo que se levante el objeto.
4. Explica que al jalar hacia abajo la cuerda, la fuerza se transfiere a través de ella para levantar al objeto.
5. Esto puede ser útil para levantar cosas muy pesadas y moverlas, o en cualquier otro momento en el que necesites jalar hacia una dirección diferente a las cual debes mover un objeto.



PALANCA

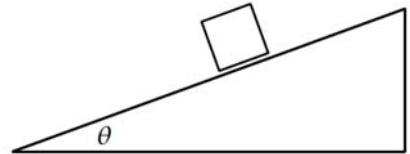
1. Coloca un palito de madera o cualquier otro objeto plano largo arriba de un punto (el fulcro), que actuará como punto de apoyo para la palanca.
2. Coloca un pequeño peso en un extremo de la palanca. (ejemplo: imanes o piedra)
3. Haz el lado opuesto de la palanca el doble de largo que del lado del peso.
4. Demuestra cómo es más sencillo levantar el peso con un brazo más grande que con un brazo más pequeño.
5. Haz que los niños empujen la palanca de cada modo para que vean cuál es más sencillo.
6. Explica porqué es más sencillo levantar objetos pesados y mientras más largo es el brazo de la palanca es más sencillo de elevar un objeto.



Laurel Cook Lhowe

PLANOS INCLINADOS

1. Los planos inclinados se pueden encontrar en todos lados. Cualquier rampa o incluso una colina es un ejemplo.
2. Pregunta a los niños si es más sencillo subir algo 5 metros o empujarlo por una rampa 5 metros.
3. Explica porqué es más fácil empujar un peso por una rampa que subirlo por unos escalones.



CUÑA

1. Una cuña se puede usar para cortar objetos o, como las que se encuentran en este kit, separar objetos.
2. Haz un pequeño surco entre cajas o mesas y muestra cómo no puedes pasar el lago ancho de la cuña entre ellas.
3. Luego por el lado angosto de la cuña y ve cómo entra, y si empujas hacia abajo se abre el surco.



4. Si continúas empujando puedes pasar la cuña por completo.
5. Esto es realmente útil para cortar a través de objetos como madera porque separa la madera hasta que es suficientemente ancho para cortar

TORNILLO

1. Los tornillos son cuñas alrededor de un cilindro .
2. Esto significa que la cuña lentamente se va abriendo paso a través de la pieza mientras intenta entrar y se encaja a sí mismo.
3. Toma el tornillo y empuja la punta contra el papel.
4. Una vez que hay un pequeño agujero, rueda el tornillo de tal forma que se inserte en el papel.
5. Nota cómo el tornillo puede sujetar a dos hojas de papel de esta manera.
6. Esto puede ser muy útil para unir dos cosas, como placas de madera.



RUEDA Y EJE

1. Muestra cómo el bloque con llantas es difícil de empujar volteado al revés.
2. Gíralo al lado correcto y muestra cómo es sencillo de desplazar.
3. Muestra cómo la rueda gira alrededor del eje permitiendo el desplazamiento.
4. Explica que esto hace sencillo mover cosas porque se pueden girar.



¡Recomendaciones para más diversión!

Las máquinas simples pueden ser útiles por sí mismas, ¡pero cuando se juntan pueden hacer casi cualquier cosa! Todo lo que tenemos está hecho a partir de máquinas simples, así que trata de combinar algunas. Haz una palanca conectada a una polea para levantar objetos más fácilmente, pon otra polea al final de la palanca atada a un objeto con ruedas para subirlo por una rampa. ¡El límite de posibilidades es tu imaginación!

Colores

Descripción básica

Éste experimento usa un prisma para separar la luz blanca en todas sus longitudes de onda, explicando cómo es que la luz se compone de cada color y que cada uno reacciona diferente.

Lo que enseña

Éste experimento enseña lo básico de la luz y el color.

Qué usa

Prisma

Luz del sol

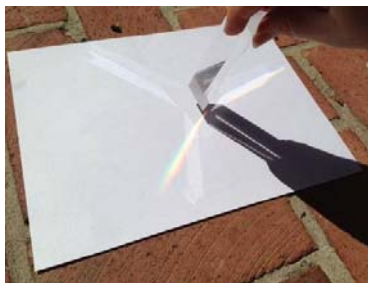
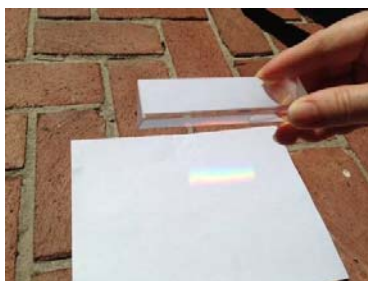
Papel puede ayudar a ver el espectro

Otras fuentes de luz (opcional)



Instrucciones paso a paso

1. Pregunta si creen que la luz es de un solo color o está compuesta por muchos colores.
2. Haz que un estudiante tome el prisma y lo coloque a la luz del sol, gira para alinearte con el sol.
3. Pregunta si ven los diferentes colores.
4. Pregunta si ahora piensan que la luz es sólo un color o muchos.
5. Explica que cuando la luz entra al prisma cada color rebota en triángulos dentro del prisma de manera diferente que los otros, mostrando todos los colores de la luz.



¡Recomendaciones para más diversión!

Intenta ver qué pasa cuando sostienes el prisma con diferentes fuentes de luz. ¿Tiene los mismos colores que la luz del sol o son diferentes? Si son diferentes, significa que la fuente de luz no tiene los mismos colores que tiene el sol. ¿Tienes un láser disponible? ¡Ve si el láser se descompone en colores!

Calor

Descripción básica

Este experimento muestra cómo diferentes colores absorben más calor que otros a causa de sus diferentes longitudes de onda. Se recomienda que se haga el experimento del prisma primero para que los estudiantes entiendan que la luz del sol está compuesta de muchos colores.

Lo que enseña

Diferentes colores tienen diferentes propiedades, y algunos, como el blanco, están compuestos de muchos colores. Cuando la luz llega, el mismo color rebota, pero cuando llega a otro color diferente es absorbido como calor.

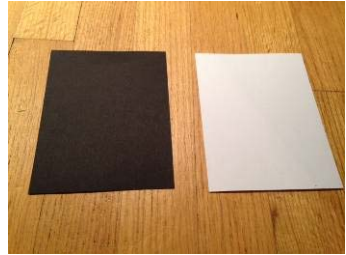
Qué usa

Papel blanco pequeño

Papel negro pequeño

Instrucciones paso a paso

1. Toma unas hojas de papel negra y blanca y colócalas al sol.
2. Pregunta cuál será más caliente.
3. Espera por algunos minutos, este puede ser un buen momento para el experimento del prisma.
4. Regresa a los papeles y toca las hojas blanca y negra.
5. Nota cómo la negra está más caliente que la blanca.
6. Pregunta si recuerdan que el blanco está compuesto por todos los colores, y explica que el negro no está compuesto por ninguno.
7. Explica que la luz rebota cuando llega a algún objeto de su propio color, pero cuando llega a algo de diferente color, es absorbida como energía calorífica.



¡Recomendaciones para más diversión!

¡Prueba otros colores! Si tienes otras hojas de colores diferentes o ropa, ve si se calientan tanto como la negra en el mismo tiempo. Incluso puedes poner a prueba objetos cotidianos que sean de otros colores. ¿La sobre hace diferencia por haber menos luz?

Magnetismo

Descripción básica

El kit incluye tres imanes que pueden usarse para varios experimentos. Se incluyen diferentes posibles experimentos que se pueden realizar con ellos, pero son divertidos para jugar por sí solos.

Lo que enseña

Generalmente es sencillo ver cómo la fuerza empuja las cosas porque hace contacto con ellas primero. Muestra al estudiante empujando algo. Con imanes se puede empujar y jalar por grandes distancias. Éstos experimentos enseñan las bases de las fuerzas magnéticas, desde un compas hasta acarrearlos desde debajo de algún objeto.

Qué usa

- 10 imanes
- 1 clip de papel
- 1 taza o contenedor para agua
- 1 hoja de árbol
- Agua
- Palito de madera

Instrucciones paso a paso

COMPASS EN UN TAZÓN (O CONTENEDOR)

1. Llena el contenedor con agua.
2. Talla un lado del imán contra un lado del clip para papel por alrededor de 2 minutos.
3. Explica que esto vuelve al clip de papel un imán transfiriendo el magnetismo a él.
4. Empuja al clip a través de la hoja de árbol (ver imagen)
5. Coloca el clip para papel en el contenedor, flotando sobre el agua.
6. ¿Apunta hacia cierta dirección?
7. Explica que la tierra es un gran imán y el clip para papel apunta hacia el norte y sur.
8. Explica que así es como funciona un compás, por lo que siempre puedes saber hacia donde está el norte.
9. Ve si el imán puede hacer que el clip de papel apunte hacia otra dirección cuando lo acercas al clip.

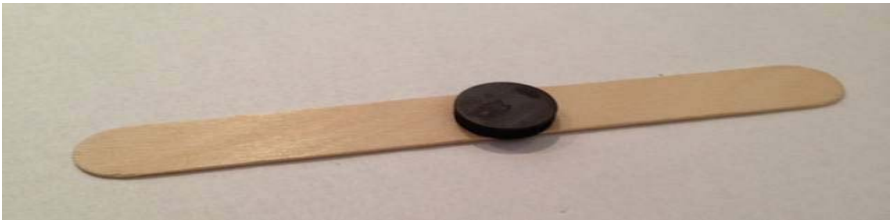


10. Explica cómo mientras más cerca está un imán a un objeto de metal, más fuerte lo atrae.
11. Prueba esto acercando imanes y viendo si se atraen más cuando están cerca que cuando se separan más.



MOVIENDO IMANES

- Coloca un imán arriba de un objeto, como un palito de madera del kit.
- Toma otro imán y ponlo debajo del palito de madera o de una mesa.
- Mueve el imán abajo del objeto y observa cómo el imán de arriba se mueve.
- Intenta con superficies más gruesas para ver cómo se mueven los imanes.
- ¿Qué tan lejos pueden estar los imanes para que se muevan?
- Explica que mientras más lejos estén, los imanes tienen menos fuerza entre ellos.



¡Recomendaciones para más diversión!

¡Los imanes son mucha diversión! Intenta usarlos para empujarse entre ellos, imanta otros objetos como con el clip para papel, intenta incluso construir cosas con ellos.

Caída de Presión

Descripción básica

Éste experimento es muy sencillo, pero usa uno de los principios físicos más emocionantes. Cuando un gotero lleno hasta la mitad de agua, que a penas flote, se coloca en una botella de agua cerrada, y ésta se comprime, incrementa la presión del agua. El agua empuja al aire del gotero haciéndolo más denso y el gotero se hunde al fondo, debido al cambio de presión.

Lo que enseña

El cambio de presión se da tanto en el agua como en el aire.

Qué usa

Gotero

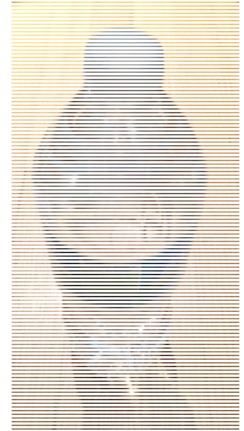
Botella para agua

Agua



Instrucciones paso a paso

1. Añada agua a la botella de agua hasta la línea marcada.
2. Llena alrededor de 2/3 del gotero, de tal modo que logre flotar.
3. Luego llena la botella de agua hasta el tope con el gotero adentro.
4. Sella la botella con su tapa.
5. Aprieta la botella de agua y observa como el gotero se hunde.
6. Explica que esto ocurre porque para que las cosas floten en el agua, deben ser más ligeras que el agua en sí, y el aire es el caso.
7. Explica que cuando comprimes la botella, ésta empuja al agua y hace que el aire se comprima, haciéndolo más pesado que el agua por la cantidad de espacio que ocupa.
8. Esto significa que el gotero se hunde al fondo pues es ahora más pesado.
9. Libera la botella de agua y observa como el gotero asciende, revertiendo el proceso.



Recomendaciones para más diversión

Intenta con el gotero lleno a diferentes niveles de peso, ¿es más difícil o más sencillo de mover? ¿Porqué crees que sea?

Caída Libre

Descripción básica

Este experimento se ha llevado a cabo a lo largo de la historia, incluso en la luna, para probar que la gravedad afecta de la misma manera a todo en la tierra y en la luna.

Lo que enseña

Sólo porque algo es más grande o más pesado, no significa que caiga más rápidamente. Todo cae a la misma velocidad, no importa qué sea, la única diferencia es la resistencia del aire.

Qué usa

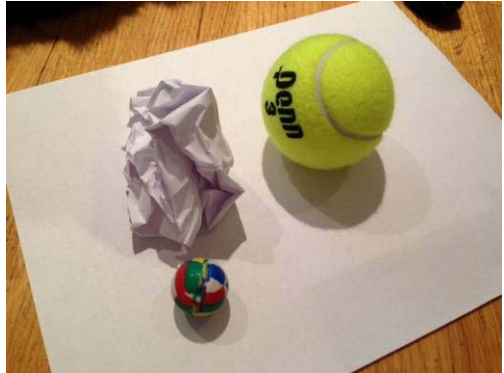
Pelota de tenis

Pelota de goma

Papel

Instrucciones paso a paso

1. Toma las dos pelotas y déjalas caer al mismo tiempo.
2. Nota que llegan al piso al mismo tiempo.
3. Explica que la gravedad jala por igual a todas las cosas y es por esto que caen al mismo tiempo.
4. Intenta y arroja la hoja de papel junto con una pelota.
5. Explica que el aire hace que caiga más lentamente y que si no hubiera aire caerían a la misma velocidad.
6. Intenta arrugar el papel y ver si cae casi tan rápido como las otras dos pelotas.



Recomendaciones para más diversión

¡Prueba otros objetos! ¡Nunca te acabarás todos los objetos que podrías probar, e incluso puedes intentar desde mayores alturas! ¿Qué tal haciendo rodar las pelotas cuesta abajo, acaso eso funciona de la misma manera que dejándolas caer?

Doble Rebote

Descripción básica

Debido a la conservación de la energía y del momento, puedes hacer que una pelota rebote más alto de lo que normalmente podría haciéndola caer sobre una pelota mayor.

Lo que enseña

Éste experimento enseña el concepto de la transferencia de energía y momento, así como la elasticidad de las pelotas que rebotan.

Qué usa

Pelota de tenis

Pelota de goma



Instrucciones paso a paso

1. Sostén las dos pelotas a la altura del hombro, cada una con una mano.
2. Pregunta qué tan alto piensan que rebotarán colocando las manos a donde crean que va a llegar.
3. Déjalas caer y revisa si acertaron.
4. Ahora coloca la pequeña arriba de la de mayor tamaño y sujétalas a la altura del hombro.
5. Pregunta qué tan alto creen que rebotarán ahora.
6. Nota cómo la segunda rebota más alto de lo que botó anteriormente.
7. Explica que la pelota grande tiene mucho momento y energía, y que cuando para abajo, toda esa energía se le transfiere a la pelota pequeña, y puesto que es más pequeña y liviana, se dispara más alto.
8. Ahora haz el proceso al revés, colocando la pelota grande arriba de la pequeña.
9. Pregunta qué tan alto rebotará.
10. Explica que puesto que la pelota superior es más grande y pesada, ésta no rebotará tan alto.

Recomendaciones para más diversión

¡Intenta soltarlas desde mayores alturas! Mientras más alto dejes caer las pelotas, más rebotarán. ¿Qué tal rebotando sobre otras superficies? Observa si pueden descubrir que rebotan menos en la tierra que en un piso plano porque tienen más para frenar. ¿Tienes otras pelotas? ¡Ve cómo se comportan con el experimento!

Kit de Construcción

Descripción básica

Éste kit está lleno de piezas que te permitirán la construcción de diferentes estructuras para varios experimentos.

Lo que enseña

Éste experimento enseña estructuras de construcción sólidas y varis elementos clave de la construcción.

Qué usa

250 palitos de madera

1,000 clips para papel

1,000 ligas de hule

Instrucciones paso a paso

ACTIVIDAD 1: SIMPLES FIGURAS

1. Enséñales cómo conectar las piezas de madera entre ellas usando clips para papel.
2. Indicales que no deben doblar los clips para papel, de tal modo que los puedan usar nuevamente.
3. Haz que construyan un cuadrado.
4. Muéstrales cómo lo puedes empujar de un lado.
5. Haz que construyan un triángulo.
6. Muéstrales cómo éste ejerce fuerza contraria y no se cae como el cuadrado.
7. Explica cómo el triángulo soporta tanto el movimiento superior como el inferior y hacia los lados mucho más que el cuadrado.
8. Pregunta qué figura recomendarían usar para construir cosas con esa información.



ACTIVIDAD 2: PUENTES

1. Explica que cuando construyes algo con suficiente soporte en cada lado, se puede sostener por la mitad.
2. Divide a los estudiantes y los materiales en grupos (se recomiendan 5 grupos).
3. Da a cada uno una cantidad igual de material.
4. Rétalos a construir un puente en un brecha, generalmente entre mesas o sillas.
5. Recomiéndeles a desarrollar un plan antes de empezar a construir.
6. Mueve los puentes a la brecha para ver cuál llega más lejos.
7. Recomendamos no poner más peso sobre ellos, ya que podría romper los palos de madera.
8. Cuidadosamente retira los puentes para que los materiales puedan ser reusados.

ACTIVIDAD 3: TORRES

1. Divídelos en grupos.
2. Una vez que están en grupos, rétalos a construir la torre más alta que puedan.
3. Recomiéndeles a desarrollar un plan antes de empezar a construir.
4. Dales los materiales y el tiempo para construir.
5. Mide las torres y ve quién ha hecho la más alta.

¡Recomendaciones para más diversión!

Éstos materiales se pueden usar para hacer muchas cosas, ¡desarrolla nuevos retos, y estructuras para construir! El mundo está lleno de materiales de construcción, puedes traer otras cosas de tu ambiente para construir.

¡Nos gustan mucho las fotos y las cartas!

SPARK KIT PACKING LIST

Palitos de madera	300
Bandas elásticas (ligas)	300
Clips para papel	100
Eje y rueda	1
Prisma	1
Imanes	10
Gotero	1
Botella de agua	1
Pelota de tenis	1
Pelota de goma de 3 a 4 in	1
Polea	1
Cuerda	10 ft
Cuña	1
Tornillo largo	1
Papel blanco y negro	2
Hojas de papel	20

Esperamos que aprendan algo nuevo.

¡Por favor comparte con nosotros tus opiniones y sugerencias para ayudarnos a hacer el mejor kit de experimentos de ciencias que un niño pueda tener!

Para más información visita:

sparkimagination.org y explodingbacon.com



4-H Exploding Bacon Robotics, Team 1902
Orange County 4-H

6021 South Conway Road
Orlando, FL 32812-3604
www.explodingbacon.com

Se lo agradezco

Panteras, Team 2283
www.panterasup.com