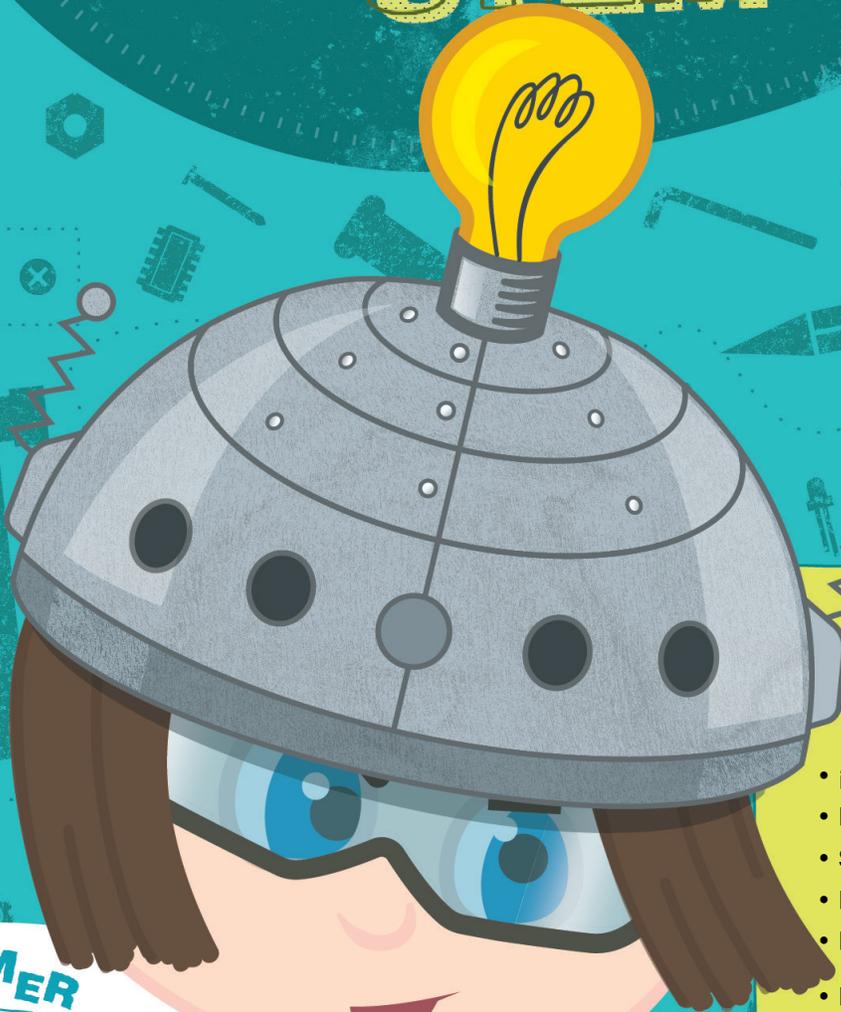


UN KIT DE HERRAMIENTAS QUE BRINDA

# ACTIVIDADES PROMOCIONALES STEM



GRADOS K-2 GUÍA  
DE ACTIVIDADES

- ¡Mentos asombrosos!
- Pasta dental para elefantes
- Siembra una semilla
- Divertidas pistas de canicas
- Día de pesca
- Helicóptero de gomas elásticas
- Diseña tus propios bloques de patrones
- Descifra el código
- Hermosas burbujas
- Paquetes de datos

SUMMER  
STEM  
FROM YOUR  
LIBRARY



# SUMMER STEM FROM YOUR LIBRARY

El contenido de este kit de herramientas fue creado por Jennifer Redford para ser utilizado por el programa Summer STEM from Your Library 2018, de la Comisión de Bibliotecas de Idaho.

Financiado en parte por el Centro de Acción STEM de Idaho, el Instituto de Museos y Servicios Bibliotecarios de los Estados Unidos en virtud de una disposición de la Ley de Tecnología y Servicios Bibliotecarios, y la Comisión de Bibliotecas de Idaho.



**Idaho Commission for Libraries**

**325 West State Street**

**Boise ID 83702**

**208-344-2150**

Visítenos en <http://libraries.idaho.gov>



**STEM = Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas**

# Actividades promocionales STEM Índice

Cómo utilizar este kit de herramientas . . . . .	.2-3
El cuestionamiento socrático y el método científico . . . . .	.4
Actividades: ¡Mentos asombrosos! (Ciencia) . . . . .	.5-6
Pasta dental para elefantes (Ciencia) . . . . .	.7-8
Siembra una semilla (Tecnología). . . . .	.9-10
Divertidas pistas de canicas (Tecnología) . . . . .	11-12
Día de pesca (Ingeniería) . . . . .	13-14
Helicóptero de gomas elásticas (Ingeniería) . . . . .	15-16
Diseña tus propios bloques de patrones (Matemáticas) . . . . .	17-18
Descifra el código (Matemáticas). . . . .	19-20
Hermosas burbujas (Matemáticas) . . . . .	21-22
Paquetes de datos (Tecnología y alfabetización digital) . . . . .	23-24
Pruébalo en casa . . . . .	25-29
Recursos adicionales . . . . .	30-31
Vocabulario . . . . .	32-33
Marketing . . . . .	34-35

Para acceder a los hiperenlaces y a las imágenes de redes sociales,  
por favor consulte la versión en línea de este documento en  
<http://libraries.idaho.gov/page/summer-stem-your-library-micro-grants>

# Cómo utilizar este kit de herramientas

## Utilice la ciencia para estimular la participación

Esta parte del kit de herramientas contiene instrucciones útiles sobre cómo usar el cuestionamiento socrático y el método científico para motivar a los niños a participar de lleno y ayudarlos a aprender conceptos científicos. Ambos métodos tienen la ventaja adicional de ayudar a los niños a formar habilidades de alfabetización y de razonamiento. Le recomendamos tomar en cuenta estos conceptos durante la planificación de su programa.

## Actividades

**¿Cómo funciona?** Cada una de las actividades de este kit de herramientas contiene una sección llamada "¿Cómo funciona?". Puede valerse de esta sección para explicarle la actividad a los niños antes de comenzar su programa. Esta sección también da la excelente oportunidad de empezar a aprender sobre la lección STEM principal sobre la cual está enfocada la actividad.

**Objetivos.** Esta sección le ayuda a usted a centrarse en el punto de aprendizaje resultante de cada actividad.

**¡Manos a la obra!** Esta sección explica cómo llevar a cabo cada actividad. Además, la sección "Recursos adicionales", al final de este kit de herramientas, contiene enlaces a los videos de cada actividad. Algunas actividades requieren preparar materiales por adelantado, y como algunos suministros quizá no estén disponibles en su localidad, asegúrese de planificar estas actividades con anterioridad. Si puede, realice cada actividad usted mismo antes de incluirla en un programa.

**Sugerencias de alfabetización.** Cada actividad contiene una sugerencia relacionada con las ciencias que los adultos deben utilizar para ayudar a los niños a formar habilidades de alfabetización. [Todas estas sugerencias aparecen entre corchetes y en negrita.] Comparta estas sugerencias durante su programa.

**Materiales.** Debería poder adquirir materiales para todas estas actividades usando fondos del subsidio otorgado al programa STEM de verano. En el caso de materiales que sean difíciles de conseguir o que no estén disponibles en la mayoría de tiendas, la sección de "Suministros" de cada actividad incluye un enlace a un sitio web en donde pueden comprarse. A menudo, los materiales necesarios también pueden encontrarse en amazon.com.

**Verificación de conocimiento.** Al final de cada actividad hay un par de preguntas que usted debe hacerles a los niños para ver si comprendieron la lección STEM y determinar si fue una experiencia de aprendizaje significativa para ellos.

# Cómo utilizar este kit de herramientas

## Pruébalo en casa

Esta sección contiene una serie de “tarjetas modelo” que usted debe imprimir y entregar a los participantes. La información de estas tarjetas anima a los niños a repetir los conceptos de cada actividad en su propio hogar.

## Recursos adicionales

Cada actividad tiene una serie de recursos adicionales en línea que pueden ayudarle a usted a comprender mejor el concepto STEM de dicha actividad y a visualizar la forma en que esta debería funcionar. En caso de que usted quiera empezar su programa con unos cuentos infantiles, en algunas actividades se recomienda un libro ilustrado en particular.

## Vocabulario

Las palabras de vocabulario se incluyen en **negrilla** a lo largo de cada actividad. Familiarícese con las definiciones de estas palabras y asegúrese de usarlas durante su programa para ayudarles a los niños a formar sus vocabularios STEM. (La sección de definiciones aparece al final de este kit de herramientas).

## Marketing

Esta sección contiene ejemplos de comentarios de redes sociales y de etiquetas que pueden usarse para promocionar los programas STEM de verano. Las imágenes que usted puede agregar a sus mensajes de Tweeter o Facebook están disponibles en línea en <http://libraries.idaho.gov>.

## Sugerencias útiles

Las actividades de este kit de herramientas pueden ampliarse o reducirse para adaptarlas a grupos pequeños o grandes de niños. Para demostrar la actividad ante un grupo muy numeroso, puede usar un atril o algún otro tipo de dispositivo de visualización. Si lo desea, también puede usar una mesa para los materiales.

Si está realizando estas actividades al aire libre, recuerde llevar una silla, agua, protector solar, y una sombrilla si no hay sombra.

Tome en cuenta que algunos niños podrían tener alergias. Aunque ninguna de las actividades incluye alimentos, una de ellas sí incluye el uso de gomas elásticas, lo que podría causar problemas a niños con alergias al látex.

## Cuestionamiento socrático

**El cuestionamiento socrático incluye el uso de preguntas abiertas para ayudar a los niños a aprender. Este método es muy similar a la técnica de lectura dialógica, la cual fomenta el diálogo entre adultos y niños durante la lectura de cuentos infantiles y ayuda a desarrollar habilidades de alfabetización. Aquí hay seis tipos de preguntas socráticas que puede utilizar durante su programa para fomentar la participación de los niños:**

- Preguntas de aclaración: "¿Cómo se relaciona esto con lo que estamos discutiendo?"
- Preguntas que exploran suposiciones: "¿Qué supones que sucederá? ¿Por qué?"
- Preguntas que exploran razonamiento o evidencia: "¿Por qué crees que sucedió eso?"
- Preguntas sobre puntos de vista o perspectivas: "¿De qué otra manera se podría mirar esto?"
- Preguntas que exploran implicaciones y consecuencias: "¿Qué sucedería si cambiáramos las condiciones de nuestro experimento?" "¿De qué manera afecta X a Y?"
- Preguntas sobre la pregunta: "¿Cómo aplica nuestra actividad a la vida diaria?"

Su manera de hacer las preguntas no tiene que ser formal. Durante la mayoría de estas actividades, con solo preguntarles a los niños, "¿Por qué crees que sucedió eso?", les dará la oportunidad de reflexionar sobre el concepto STEM y expresar verbalmente su respuesta.

## El método científico

El método científico es una manera de ayudar a los niños a resolver un problema utilizando la lógica y el razonamiento. Consta de cinco pasos y puede aplicarse a una variedad de situaciones diferentes. Algunas de estas actividades utilizan específicamente el método científico, pero usted puede usarlo para la mayoría de las actividades relacionadas con STEM. Tal como el cuestionamiento socrático, el método científico ayuda a los niños a formar habilidades de alfabetización, dándoles la oportunidad de utilizar lenguaje expresivo y nuevas palabras de vocabulario.

**Los siguientes son los cinco pasos del método científico:**

- 1. Pregunta.** Puede empezar todas estas actividades haciendo esta pregunta: "¿Qué sucedería si . . ."
- 2. Hipótesis/Suposición/Predicción.** Pídeles a los niños que formulen la mejor suposición que puedan sobre lo que sucederá durante la actividad. No dude en utilizar las palabras "hipótesis" y "suposición" de manera intercambiable, esto ayudará a los niños a desarrollar su vocabulario científico.
- 3. Experimento.** Esta es la parte de la actividad en la que usted estará participando en alguna tarea, realizando un experimento, jugando, etc.
- 4. Observaciones.** Pídeles a los niños que expresen en sus propias palabras lo que pudieron observar. Esto les ayudará a los jovencitos a reflexionar sobre la actividad, y a usted le permitirá determinar si ellos pudieron entender el concepto de la actividad STEM. Para guiarle a usted durante este paso, al final de cada actividad encontrará un recordatorio de "Verificación de conocimiento".
- 5. Conclusión.** Durante la conclusión de cada actividad, resuma el concepto STEM utilizando su experimento para ilustrar dicho resumen.

# ¡Mentos asombrosos!

## La CIENCIA de una reacción física



La materia se presenta en tres estados –sólido, líquido y gaseoso-. Cuando una sustancia cambia de un estado a otro, ocurre una reacción física. Un ejemplo de esto es cuando el agua líquida se congela y se convierte en un cubo de hielo sólido. Hoy vamos a experimentar con una **reacción física** que le ocurre a la soda.

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es la sustancia que hace que la soda líquida sea espumosa. El CO<sub>2</sub> forma **burbujas gaseosas** cuando encuentra imperfecciones en los lados de una botella de soda o cuando se deja caer algo dentro de la soda. El proceso de reorganización de las moléculas se denomina **nucleación**. Si dejamos caer sal en la soda, se forman burbujas de CO<sub>2</sub> que crean una espuma alrededor de la sal.



### ¿Cómo funciona?

El CO<sub>2</sub> es lo que convierte la soda en un líquido efervescente. Cuando usted agita una botella de soda, puede ver cómo se forman burbujas de CO<sub>2</sub> dentro de la botella. Esas burbujas de gas de CO<sub>2</sub> están agarrándose de pequeñas imperfecciones que hay en los lados de la botella. Las moléculas de CO<sub>2</sub> de la soda líquida se juntan en forma de burbujas de gas de CO<sub>2</sub> en un proceso llamado **nucleación**. Las **burbujas gaseosas** de CO<sub>2</sub> se separan de la soda líquida y flotan hacia la parte superior de la botella. Este es un ejemplo de una **reacción física**, en la que el CO<sub>2</sub> cambia de un estado líquido a un estado **gaseoso**. Otro ejemplo de una **reacción física** es cuando el agua líquida se convierte en hielo sólido. En este caso, las moléculas de agua se reacomodan a sí mismas a medida que la temperatura del agua desciende.

Los Mentos (una marca de pastillas de menta) están cubiertos de miles de pozos muy pequeños, ¡tan diminutos que no pueden verse! Estos diminutos pozos son sitios perfectos de nucleación donde pueden formarse burbujas de CO<sub>2</sub>. Cuando usted deja caer una pastilla de menta en una botella de soda, esta se hunde hasta el fondo y, al instante, se forman miles de burbujas de CO<sub>2</sub> en la superficie de la pastilla. Las burbujas de gas se abren camino hasta llegar a la parte superior de la botella, empujando el líquido y causando una ¡explosión de soda!

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Describir una reacción física.
- Identificar la razón por la que se forman burbujas de CO<sub>2</sub> al dejar caer una pastilla de Mentos en la soda.

## ¡Manos a la obra!

Utilice el método científico para guiar a los niños durante este experimento con Mentos:



**Pregunta:** Pregúnteles a los niños: "¿Qué va a suceder cuando dejemos caer Mentos en la soda?".

**Hipótesis/Suposición/Predicción:** Pídales a los niños que supongan qué sucederá.

**Experimento:** Deje caer una pastilla de Mentos en una de las botellas pequeñas de soda.

**Observaciones:** Pídales a los niños que expresen lo que pudieron observar.

**Conclusión:** Cuando se deja caer una pastilla de Mentos en la soda, se forman muchas burbujas **gaseosas** de CO<sub>2</sub> en sitios de nucleación y estas empujan el líquido hacia arriba a medida que liberan el gas durante una reacción física.

### Continúe experimentando:

Introduzca una o dos pastillas de Mentos en un globo y sujete el globo a la boca de una de las botellas pequeñas de soda, dejando que los Mentos caigan dentro de la botella. El globo se inflará con gas de CO<sub>2</sub> liberado y con soda. Repítalo unas cuantas veces.

Utilice su cilindro de papel (u otra herramienta) para dejar caer dos o tres (¡o más!) Mentos en una de las botellas pequeñas de soda. Repítalo hasta cuando no le queden más botellas de soda. Ahora, use una botella más grande de soda y más Mentos (haga que los niños se retiren a cierta distancia para que no se vayan a empapar). Si tiene un grupo pequeño de niños, entréguele a cada uno su(s) propia(s) botella(s) de soda y unas pastillas de Mentos para que ellos mismos experimenten. Si tiene un grupo más grande, este es un experimento divertido que puede observarse a distancia. *[Cada repetición de este experimento es una oportunidad para repetir la lección de hoy sobre las reacciones físicas. Los niños aprenden por repetición -sea que estén aprendiendo conceptos de alfabetización temprana, vocabulario nuevo o ciencia-. Repetir un experimento de ciencia tiene un efecto muy similar al de repetir la lectura de un libro varias veces.]*

### Materiales

- Tres (3) paquetes de Mentos.
- Seis (6) botellas de 20 onzas de soda dietética, como Diet Coke. (Puede utilizar otro tipo de soda, pero la Diet Coke es menos pegajosa y más fácil de limpiar.)
- Dos (2) botellas de Diet Coke de dos litros cada una.
- Un trozo de papel enrollado en forma de cilindro (para dejar caer Mentos dentro de las botellas).
  - o Alternativa: un rollo de papel para monedas.
  - o Alternativa: [Steve Spangler's Deluxe Mentos Geyser Tube](#) (recomendado para explosiones más grandes).
  - o Tres Globos.



### Verificación de conocimiento

- ¿Por qué sucede una reacción física al dejar caer una pastilla de Mentos en una soda?

# Pasta dental para elefantes

## La CIENCIA de una reacción química



Una **reacción química** ocurre cuando una sustancia química se transforma en otra sustancia química diferente. Durante este experimento podrá observar la **reacción química** que causa que el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) desdoble sus enlaces químicos para formar dos productos químicos nuevos: agua ( $H_2O$ ) y oxígeno ( $O_2$ ).

Usted usará un catalizador para acelerar el ritmo de la **reacción química**.

Durante este experimento, posiblemente note que la pasta dental para elefantes parece ser caliente al tacto. Esta **reacción química** también es una reacción exotérmica, lo cual significa que ocurre una liberación de energía cuando las sustancias químicas se descomponen, y esto hace que la espuma se caliente.

### ¿Cómo funciona?

Quizá usted haya utilizado peróxido de hidrógeno en casa para limpiarse una cortada antes de venderla. Cuando las bacterias de la herida interactúan con el peróxido de hidrógeno, se forman pequeñas burbujas debido a que se produce una **reacción química** que transforma el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) en agua ( $H_2O$ ) y oxígeno ( $O_2$ ). Mediante este experimento, usted podrá observar esta reacción a mayor escala. Usted usará un peróxido de hidrógeno de grado superior (6% de concentración), disponible en la mayoría de las tiendas de productos de belleza. Debido a que se utiliza como agente blanqueador puede quemar la piel y, por lo tanto, sólo los adultos deberían manipular este producto químico. Utilice guantes de caucho y gafas de seguridad.

Agregar jabón lavaplatos creará la parte espumosa de la pasta dental para elefantes, y el colorante comestible es para añadirle diversión. La **reacción química** se producirá cuando usted agregue un **catalizador** –en este caso, la levadura– al líquido. Esto hará que los enlaces químicos del peróxido de hidrógeno se descompongan en agua y oxígeno. Las burbujas de oxígeno harán que el jabón produzca espuma rápidamente, esto produce una espuma parecida a la pasta de dientes que empezará a chorrear con rapidez fuera del recipiente. Debido a que se trata de una reacción exotérmica, la espuma será levemente caliente al tacto.



### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Explicar una **reacción química**.
- Describir una reacción exotérmica.

## ¡Manos a la obra!

Primero, necesitamos preparar nuestro experimento:



1. Combine 1 paquete de levadura activa seca con 4 cucharadas de agua tibia. Resérvelo; este es nuestro **catalizador**.

2. En una botella de cuello estrecho (una botella plástica de agua o una botella pequeña de soda funciona muy bien), agregue ½ taza de peróxido de hidrógeno, un chorrito de jabón lavaplatos y colorante comestible. Revuelva para combinar todas las sustancias. Asegúrese de usar guantes de caucho y gafas de seguridad al manipular el peróxido de hidrógeno. Si está haciendo este experimento dentro del edificio, puede colocar la botella en el centro de una charola o un balde grande para contener la espuma.

Si está afuera, puede usar una piscina plástica pequeña, o simplemente ponga la botella en el suelo.

Después de explicar brevemente las reacciones químicas, utilice el método científico para guiar a los niños durante el experimento.

**Pregunta:** Sabemos que el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) se descompone en agua ( $H_2O$ ) y oxígeno ( $O_2$ ) cuando entra en contacto con las bacterias. ¿Qué sucederá cuando agreguemos levadura activa -la cual está llena de bacterias- a esta solución de peróxido de hidrógeno y jabón?

Hipótesis/Suposición/Predicción: Pídeles a los niños que supongan qué sucederá.

**Experimento:** Utilice un embudo para agregar la mezcla de levadura al peróxido de hidrógeno que tiene en la botella. Rápidamente, retire el embudo y retroceda.

**Observaciones:** Pídeles a los niños que expresen lo que pudieron observar. Si es posible, deje que los niños toquen la espuma y la describan. *[Esta es una excelente oportunidad para que los niños utilicen lenguaje expresivo y traten de usar sus palabras de vocabulario nuevas.]*

**Conclusión:** Cuando se agrega la levadura al peróxido de hidrógeno, esta libera burbujas de oxígeno y agua, lo que hace que el jabón forme una sustancia superespumosa a la cual le hemos dado el nombre de pasta dental para elefantes. Este es un ejemplo de una **reacción química**.

## Materiales

- Gafas de seguridad como [estas](#)
- 1 paquete de levadura activa seca.
- Agua tibia.
- Recipiente para mezclar levadura y agua.
- Jabón lavaplatos Dawn. (que no sea antibacterial)
- Embudo.
- Botella de cuello estrecho (15-20 onzas).
- Peróxido de hidrógeno 6% (Volumen 20) (disponible en la mayoría de las tiendas de suministros de belleza).

## Verificación de conocimiento

- Embudo.
- Botella de cuello estrecho (15-20 onzas).
- [Peróxido de hidrógeno](#) 6% (Volumen 20) (disponible en la mayoría de las tiendas de suministros de belleza).
- ¿Qué hizo que el peróxido de hidrógeno se convirtiera en espuma?
- ¿Qué sintieron al tocar la espuma?

# Siembra una semilla

## TECNOLOGÍA y algoritmos



Un **algoritmo** es una lista de pasos que se siguen en una **secuencia** específica para realizar una tarea. Todas las cosas que hacemos a diario –como prepararse para la escuela o hacer un sándwich de mantequilla de cacahuete y mermelada– son **algoritmos**; requieren de pequeños pasos para completar un objetivo. Una **secuencia** es el orden en el que se hacen las cosas.

Desarrollar **algoritmos** correctamente es una parte fundamental de las ciencias de la computación. Las computadoras pueden hacer una gran variedad de cosas, pero sólo si nosotros les damos instrucciones exactas y en una **secuencia** específica.

### ¿Cómo funciona?

¿Cómo funciona?

Para esta actividad, se utilizará un **algoritmo** para sembrar una semilla en seis pasos. Primero, identifique cuáles pasos son necesarios para completar este proceso y cuáles se pueden eliminar. Luego, decida en qué orden se deben llevar a cabo todos los pasos para sembrar las semillas.

Utilice el hiperenlace "[Code.org's Real-Life Algorithms: Hoja de trabajo para sembrar una semilla](#)" para identificar los seis pasos correctos (con base en las nueve opciones enumeradas) para sembrar una semilla.

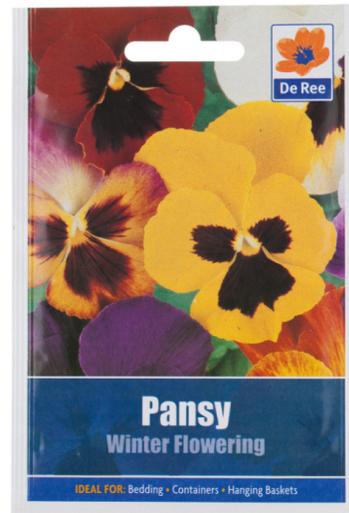
Después, ponga los pasos en orden **secuencial** y utilice el **algoritmo** creado para sembrar las semillas. Al crear cada uno de los pasos de estas instrucciones, usted cumple el papel de un científico de la computación que está programando una computadora. Al seguir los pasos de la **secuencia** para sembrar la semilla, usted es la computadora que está ejecutando un programa.

**[Poder describir las cosas en secuencia también es una parte importante de aprender a leer. Saber cómo hacer las cosas en orden es una parte importante de la formación de habilidades narrativas.]**

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Dividir una tarea en una serie de actividades más pequeñas.
- Demostrar cómo organizar eventos **secuenciales** en un orden lógico.



## ¡Manos a la obra!



**Instrucciones:** Usando la “Hoja de trabajo para sembrar una semilla”, identifique los seis pasos para sembrar una semilla. A continuación, organice los pasos en el orden correcto. Si está trabajando con un grupo pequeño, puede darle a cada niño una hoja de trabajo y tijeras, y pedirles que recorten y organicen los pasos. Si está afuera o tiene un grupo más grande, puede ampliar las imágenes y ponerlas sobre un atril u otra superficie para organizar los pasos.

Después de haber ordenado el conjunto final de instrucciones, o **algoritmo**, siga la **secuencia** de pasos para sembrar una semilla en la maceta.

### Secuencia correcta:

1. Llenar la maceta de tierra.
2. Hacer un pequeño hoyo en la tierra.
3. Poner una semilla en el hoyo.
4. Cubrir la semilla con tierra.
5. Regar la semilla/la tierra.
6. Poner la maceta en un lugar soleado.



### Materiales

- “[Hoja de trabajo para sembrar una semilla](#)” con suficientes copias para todos -si tiene un grupo pequeño-. Amplíe las fotografías cuando tenga un grupo grande.
- Macetas pequeñas para sembrar.
  - o Alternativa: tazas pequeñas de papel.
- Tierra abonada.
- Palas de jardinería o palas pequeñas.
- Semillas: frijoles, girasoles o cualquier otra semilla fácil de conseguir.
- Regadera.
- Agua.
- Atril e imanes o cinta adhesiva (para grupos más grandes).
- Tijeras (para grupos más pequeños).

### Verificación de conocimiento

- ¿Pudieron sembrar una semilla al seguir correctamente el algoritmo?
- ¿Le hizo falta algo al ejercicio?
  - o ¿Qué habrían agregado para mejorar aún más el algoritmo?
- ¿Y si el algoritmo hubiera sido de un paso nada más (“Sembrar la semilla”)?
  - o ¿Habría sido más fácil o más difícil?
  - o ¿Y si tuviera 40 pasos?

# Divertidas pistas de canicas

## La TECNOLOGÍA y la depuración



**Un fallo** (bug, en inglés) es un problema o un error de programación de una computadora. Cuando los científicos de la computación elaboran un programa, casi nunca queda hecho a la perfección en el primer intento. Tienen que volver a revisar todo su código y **depurarlo**, es decir, encontrar y arreglar errores. La investigación ha demostrado que cuando los estudiantes apenas están aprendiendo codificación, es más fácil para ellos depurar un programa que escribir código. **La depuración** requiere de **persistencia**, es decir, seguir intentando una y otra vez, inclusive si se trata de algo muy difícil.

### ¿Cómo funciona?

**La depuración** es un proceso de tres pasos. Primero, usted necesitará poder identificar **fallos** o problemas. Puede ayudar a los niños a entender este concepto mostrándoles una imagen en la que haya algo que obviamente está fuera de lugar. O puede mostrarles dos imágenes similares y pedirles que encuentren las diferencias. Este es un buen ejercicio de calentamiento antes de pasar a la actividad con las pistas de canicas.

Usted también necesitará entender cuál debería ser el producto final antes de buscar un error. Por último, usted necesitará poder determinar cómo el **fallo** causó un resultado diferente al esperado. Para lograr todo esto, concéntrese en tres preguntas clave:

- ¿Qué sucedió?
- ¿Qué se **suponía que debía suceder**?
- ¿Qué les indica eso?



*[Hacer preguntas abiertas como estas estimula a los niños a utilizar lenguaje expresivo. Esta es una buena técnica que utilizar cuando usted esté leyéndole a su hijo(a) o cuando esté conversando individualmente con alguien.]*

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Demostrar que pueden percatarse de que algo no ha funcionado como se esperaba.
- Describir un resultado esperado antes de que ocurra un error.
- Entender la diferencia entre lo que debió ser el resultado esperado y lo que realmente ocurrió debido a un error.

## ¡Manos a la obra!



**Antes de su programa:** Esta actividad requiere de un poco de preparación previa a su programa. Necesitará crear una pista de canicas con dos puntos diferentes de entrada: uno que empiece en la parte alta y termine en la mitad de su estructura, y otro que comience en la mitad y termine en la parte baja (para más detalles, visite [Marble Run from code.org](http://Marble Run from code.org)). Usted puede hacer su propia pista de canicas usando papel y cartón o puede comprar una pista plástica. De cualquier forma, tendrá que armarla antes de la actividad.

**Durante su programa:** Explique que la pista de canicas consta de dos partes: cuando usted pone la canica en la ranura A, esta sale por la boca del tubo A; cuando usted pone la canica en la ranura B, esta sale por la boca del tubo B. Luego, explique que usted va a unir los dos tubos para que cuando ponga la canica en la ranura A, esta salga por la boca del tubo B. Una los tubos A y B de forma incorrecta y observe cómo la canica no sale por el tubo B.

### Pregúnteles a los niños:

¿Qué sucedió? ¡Encontramos un **fallo!** La canica no salió por donde esperábamos.

¿Qué se suponía que debía suceder? La canica debió haber salido por el tubo B.

¿Qué les indica eso? Haga unos ajustes a la pista de canicas para mejorar la conexión de los tubos A y B. Pídale a los niños que se tomen un tiempo para plantear hipótesis sobre cómo **depurarían** –o arreglarían– la pista. Siga haciéndole ajustes a la pista de canicas y pruebe diferentes maneras de arreglar el fallo; sea persistente, continúe hasta encontrar una solución.

## Materiales

- Canicas.
- Tubos de cartón, papel y cinta adhesiva (si va a construir su propia pista de canicas).
- Una pista plástica de canicas en forma de laberinto como una de estas (si va a comprar la pista de canicas):
  - o [Marble Genius](#)
  - o [Toysmith](#)
  - o [Golden Age](#)



## Verificación de conocimiento

- ¿Cómo se sienten cuando algo en lo que están trabajando empieza a fallar?
- ¿Cuántas veces intentan solucionarlo antes de rendirse?
- ¿Qué harían si notaran que algo está fallando, pero no supieran cómo arreglarlo?

# Día de pesca

## La TECNOLOGÍA y la depuración



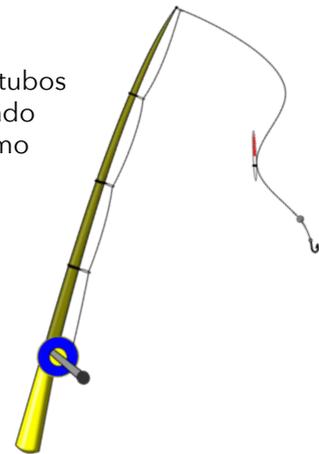
Una **máquina simple** es algo que brinda una ventaja mecánica al disminuir la magnitud de la fuerza que se requiere para mover un objeto. Una **polea** es un tipo de **máquina simple** que sacrifica distancia por fuerza -entre mayor sea la distancia, menor será la fuerza que se necesita para halar algo utilizando una **polea**-.

De esta manera, siempre y cuando cuente con una cuerda de longitud suficiente y una **polea** (o varias **poleas**), podrá levantar objetos considerablemente pesados. Cuando entienda este concepto, verá que hay **poleas** por todas partes: las cortinas y las persianas utilizan **poleas**; una grúa de construcción es un tipo de **polea**; se usan en las máquinas de gimnasios o para escalar montañas; los palos de bandera y las cañas de pescar también usan un sistema de **polea**.

### ¿Cómo funciona?

Usted hará cañas de pescar construyendo una **polea**. Para esto, usará tubos largos de cartón para hacer las cañas y tubos cortos con un hilo enrollado alrededor para hacer los carretes. Luego, colocará un imán en el extremo del hilo y podrá "irse de pesca".

Si puede conseguir una caña de pescar de verdad, muéstreles a los niños cómo funciona y deje que ellos también intenten usarla. Señale lo fácil que es recoger un pez al utilizar una caña con **polea** en comparación a cuando se utiliza un simple palo con un hilo atado a la punta. **[Cuando vea una polea durante sus actividades diarias, asegúrese de utilizar la palabra "polea" para darle el nombre correcto. Nombrar y explicar palabras desconocidas ayuda a los niños a formar vocabulario.]**



También puede encontrar un kit de demostración de **poleas** [aquí](#) y un kit de construcción de **poleas** [aquí](#). **[Hacer preguntas abiertas como estas estimula a los niños a utilizar lenguaje expresivo. Esta es una buena técnica que utilizar cuando usted esté leyéndole a su hijo(a) o cuando esté conversando individualmente con alguien.]**

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Demostrar cómo funciona una **polea**.
- Mostrar que entienden que al usar una **máquina simple** se requiere de mucha menos fuerza para mover un objeto.

## ¡Manos a la obra!



Construya su caña de pescar perforando un orificio en lados opuestos del tubo largo de cartón, aproximadamente a una pulgada de la boca del tubo. Perfore un pequeño orificio en el centro del tubo más corto (puede utilizar un lápiz o un bolígrafo) y pase el hilo allí. Ate un botón a la punta del hilo y tire de este último a través del orificio hecho en el tubo más corto. A continuación, pase el hilo a través de uno de los agujeros perforados en el tubo más largo y tire del hilo hasta sacarlo por el extremo del tubo. Introduzca el tubo más corto atravesando los agujeros perforados en el tubo más largo y ate un imán a la punta del hilo. Puede encontrar instrucciones detalladas para realizar esta actividad [aquí](#).

Puede poner a prueba su caña “pescando” objetos magnéticos y “enrollando” el hilo, es decir, girando el tubo más corto para envolver el hilo alrededor de este. De esta manera, usted está usando una **máquina simple** –llamada **polea**– para recoger objetos con menos fuerza.

## Materiales

- Tubos largos de cartón; puede utilizar tubos reciclados de papel de envoltura, tubos de toallas de papel, o puede comprarlos en línea:
  - o [BoxYeah Mailer Tubes](#) (vienen en cantidades grandes)
  - o [Estes BT-50 Body Tubes](#) (más costosos, utilizados para elaborar cohetes)
- Tubos de cartón del largo de un rollo de papel higiénico; puede utilizar tubos reciclados de papel higiénico o comprarlos en línea:
  - o [Oriental Trading craft](#)
  - o [Roylco Tube Craft](#)
- Perforadora de papel de 1 3/4 de pulgada (esto le ayudará a perforar fácilmente los orificios de los tubos del tamaño de un rollo de papel higiénico), como las que se encuentran [aquí](#), [aquí](#), y [aquí](#).
- Cinta de tela/cuerda delgada/hilo de aproximadamente tres veces la longitud del tubo largo.
- Botones pequeños.
- Imanes.
- Juguetes u objetos magnéticos.



## Verificación de conocimiento

- Pídeles a los niños que expliquen qué es una **polea** y por qué la utilizaríamos.
- Pregúnteles a los niños si pueden dar algunos ejemplos de sistemas de **poleas** que vean comúnmente.

# Helicóptero de gomas elásticas

## GENERACIÓN de energía



**La energía** es la capacidad o la potencia para realizar un trabajo, y se encuentra en una diversidad de formas: térmica, lumínica, química, eléctrica, etc.

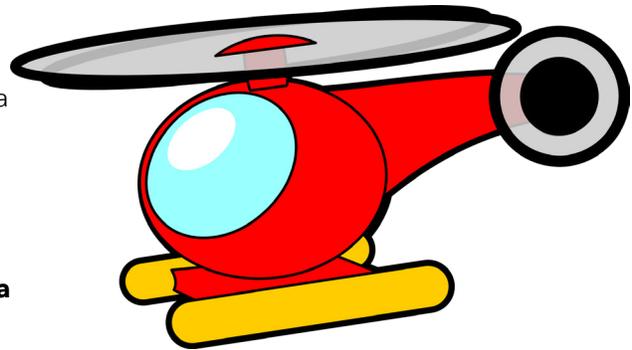
Esta actividad explorará dos formas de energía: **la energía** potencial, que se produce cuando un objeto está almacenando energía; y **la energía cinética**, que se produce cuando un objeto está en movimiento.

Se utilizará una simple goma elástica para demostrar cómo crear **energía potencial** (torciendo la goma elástica varias veces) y cómo convertirla en **energía cinética** (soltando la goma elástica).

### ¿Cómo funciona?

Se construirá un helicóptero con palitos de madera para helados, papel, una hélice y una goma elástica.

**La energía** se almacena en la goma elástica al girar la hélice. Este tipo de energía es energía potencial. Al soltar la goma elástica, **la energía potencial** se convierte en **energía cinética** y el helicóptero empieza a volar.



Utilice un recorte de papel en forma de helicóptero pegado a un palito de madera para causar empuje contra el aire circundante, lo cual producirá arrastre e impedirá que la figura de papel gire. Esto hará que la goma elástica libere más energía, la cual hará girar la hélice que se ha colocado. Al girar rápidamente, la hélice empuja el aire hacia abajo y esto produce levante, lo que permite que el helicóptero pueda volar.

*[A veces una palabra tiene varios significados. Una de palabras de hoy -energía- tiene varias formas diferentes. Aprender sobre las diferentes formas de energía ayuda a los niños a aumentar su vocabulario. Trate de encontrar otros ejemplos de palabras con más de un significado y compártalas con sus niños.]*

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Explicar la diferencia entre **energía potencial** y **energía cinética**.
- Usar sus helicópteros para demostrar cómo se convierte **la energía** potencial en **energía cinética**

## ¡Manos a la obra!



Para crear el helicóptero, primero hay que asegurar la hélice a la punta de un palito de madera (debe quedar bien ajustada). Luego, doble el clip para que quede en forma de "L" (vea foto abajo) y use cinta adhesiva para pegarlo a la otra punta del palito de madera. (Esto puede ser un poco difícil para niños pequeños, así que tal vez necesite ayuda adicional cuando esté desarrollando esta actividad con un grupo grande).

A continuación, recorte una cartulina para hacer una figura de helicóptero (una figura de 1.5" x 7" funciona mejor, y péguela con cinta adhesiva al palito de madera, como en la imagen de abajo. Tome dos gomas elásticas, enganche uno de los extremos a la hélice y el otro al clip.



Para que el helicóptero levante vuelo, sujete firmemente con dos dedos la punta del palito de madera que tiene el clip y gire la hélice para empezar a torcer las gomas elásticas. Continúe girando la hélice hasta cuando las gomas elásticas se enrollen sobre sí mismas de un extremo al otro; así es como generamos energía potencial. (El video y las instrucciones que aparecen [aquí](#) lo explican muy bien). Suelte la hélice y luego suelte rápidamente la parte inferior del palito de madera. A medida que la goma elástica se desenrolla, libera **energía cinética**. La forma del recorte de cartulina permite que la mayoría de **la energía** se dirija hacia la hélice, la cual gira y hace que el helicóptero despegue y vuele.

## Materiales

- Hélices con monturas de plástico.
  - o [Aquí](#) hay algunas de Amazon
  - o [Estas](#) vienen con un adaptador para sujetar la goma elástica, así que ¡no se necesita el clip!
- Palitos de madera para helados.
- Clips.
- Gomas elásticas.
- Cartulina.
- Cinta de enmascarar.
- Tijeras (si recorta las figuras de helicóptero de cartulina antes de su programa, no tendrá que llevar tijeras, así habrá menos basura el día de la actividad).



## Verificación de conocimiento

- ¿Cuál es la diferencia entre **energía potencial** y **energía cinética**?
- ¿Pueden usar el helicóptero para explicar la diferencia entre **energía potencial** y **energía cinética**?

# Diseña tus propios bloques de patrones

A divertirse con las MATEMÁTICAS y los patrones



Puede que usted ya esté familiarizado con los **bloques de patrones** –un conjunto de seis figuras diferentes que pueden combinarse para formar imágenes y **patrones** en un número infinito de formas. Jugar con figuras y **patrones** ayuda a los niños a entender la relación que hay entre las figuras y la manera en que sus fracciones se relacionan con la imagen completa. Experimentar con **bloques de patrones** puede ayudar a los niños a comprender relaciones espaciales y conceptos de geometría.

## ¿Cómo funciona?

Se creará una versión a pequeña escala de **bloques de patrones**. Usted construirá dos conjuntos diferentes de bloques y los utilizará para explorar varios **patrones**. Descubrirá que puede crearse un número infinito de **patrones** repetitivos. A medida que los niños manipulan los bloques y juegan con ellos, pídeles que hablen sobre lo que están pensando y que expresen sus estrategias.

El primer conjunto de **bloques de patrones** que se va a construir estará hecho de simples triángulos. Divida una cara de cada bloque por la mitad con una línea diagonal y colóree una de las dos mitades para que parezca haber un triángulo negro en esa cara del bloque. Muéstrelas a los niños que los bloques pueden combinarse en un número infinito de maneras para crear diferentes **patrones**.

El segundo conjunto de bloques tendrá una figura más libre. Dibuje una línea que comience en el centro de uno de los lados de la cara de un bloque y que termine en el centro de uno de los lados adyacentes de la misma cara de ese bloque. Aunque no podrá crear un patrón repetitivo con estos bloques, puede manipularlos para formar diferentes imágenes de líneas continuas.

*[Entender patrones es una habilidad matemática importante y también hace parte importante de aprender a leer. Entre mayor sea el número de patrones del lenguaje con el que los niños puedan familiarizarse (cosas como la estructura narrativa y oracional), mayor facilidad tendrán para reconocer esos patrones cuando empiecen a leer.]*



## Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Utilizar los bloques para crear **patrones** de repetición.
- Explicar sus estrategias para la creación de **patrones**

## ¡Manos a la obra!



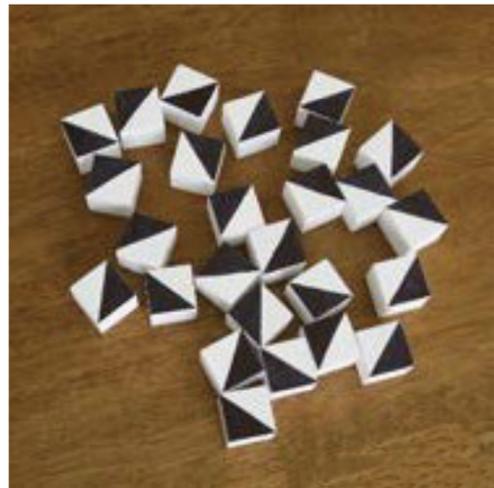
Nuestro primer conjunto de bloques tendrá un patrón sencillo a blanco y negro. Si usted pinta los bloques de blanco con anterioridad, los niños pueden usar marcadores para dibujar y colorear un triángulo que divida en dos una cara del bloque.

### Deben verse así:

Para el segundo conjunto de bloques, pídale a los niños que dibujen una línea desde el centro de uno de los lados de una cara del bloque hasta su lado adyacente. Usted puede marcar el centro de cada lado con anterioridad para ayudarles a los niños a entender el concepto. Puede dibujar líneas tan onduladas como como desee, siempre y cuando comiencen y terminen en el centro de cada lado. Repita el proceso con los dos lados restantes de esa cara del bloque para que se vean así:

Cuando todos los bloques estén terminados, cada conjunto puede combinarse en un número infinito de **patrones**, como los ejemplos que aparecen a la derecha. A medida que los niños están jugando con los bloques, pídale que describan su proceso y estrategia. Puede encontrar instrucciones más detalladas para realizar esta actividad [aquí](#).

Si tiene un grupo pequeño, podría dejar que los niños lleven con sigo un conjunto de bloques a casa. Si son muchos niños, podría pedirles que trabajen en varios grupos para crear los bloques y los **patrones**.



## Materiales

- [Cubos de madera](#) de 1 pulgada -también puede sustituir los cubos por tarjetas cuadradas (hechas de recortes de papel o cartulina)-.
- Pintura acrílica de color blanco (si usted va a pintar los bloques).
- Marcadores (puede utilizar color negro para los triángulos o elegir su propio color).

## Verificación de conocimiento

- Pídale a los niños que demuestren cómo diseñar un patrón utilizando los bloques.
- Pídale a los niños que describan su proceso

# Descifra el código

A divertirse con las **MATEMÁTICAS** y las **rectas numéricas**



Una **recta numérica** es una herramienta visual que sirve para enseñar cómo se relaciona un número con otro. Cuando los niños apenas están aprendiendo a **sumar y restar**, pueden utilizar las rectas numéricas para entender estos conceptos visualmente o físicamente al ir **sumando y restando** a lo largo de la **recta numérica** con los dedos.

## ¿Cómo funciona?

Para esta actividad, usted utilizará una **recta numérica** para descifrar un código secreto. Asigne una letra a cada número en su **recta numérica**.

Para la primera parte de la actividad, los niños recibirán una secuencia de números que deben traducir a letras utilizando la **recta numérica** codificada. Esta actividad les permitirá a los niños demostrar reconocimiento básico de números y letras.

1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	F

Durante la segunda parte de la actividad, se les pedirá a los niños que resuelvan problemas sencillos de **suma o resta** para descifrar el código. Por ejemplo, si una de las letras del código secreto es la "E", y la "E" representa al número 5 en la **recta numérica**, el código para la "E" podría ser  $4+1$  o  $7-2$ . Una vez resuelto el problema de suma o resta, la respuesta es 5 o "E".

Este ejercicio funciona mejor si usted puede crear una **recta numérica** grande -adentro, poniendo cinta adhesiva en el piso; o afuera, con tiza sobre la acera-. Es mejor si los niños pueden caminar sobre la **recta numérica** mientras están resolviendo el problema. *[Jugar con letras y números puede ayudar a los niños a desarrollar habilidades de lenguaje y matemáticas. Poder identificar las letras es una parte importante de la lectura, y poder identificar y trabajar con números es una parte esencial de las matemáticas. Este ejercicio les permite a los niños lograr ambas cosas.]*

## Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Identificar letras y números y demostrar reconocimiento de estos.
- Usar operaciones básicas de **suma y resta** para determinar el número correcto en la **recta numérica** y lograr descifrar el código a fin de encontrar la letra correspondiente.

## ¡Manos a la obra!



El primer paso es crear un código o frase secreta. (Prepare varias opciones antes de empezar su programa.) A continuación, haga una **recta numérica**, preferiblemente una gigantesca con los números del 1 al 26. Puede hacer la recta numérica adentro -poniendo cinta adhesiva en el piso; o afuera, con tiza sobre la acera-. También puede imprimir una para cada niño.

Tendrá que asignarle una letra a cada número en su recta numérica. Puede asignar las letras en orden (para que "A" sea 1, "B" sea 2, etc.) o asignarlas de manera aleatoria.

Traduzca su propio código secreto a números, y haga que los niños utilicen la recta numérica para descifrarlo. Si está trabajando con un grupo, tal vez quiera usar una pizarra blanca o un pliego grande de papel para escribir su código. También puede crear una hoja de trabajo para cada niño para que puedan trabajar individualmente.

Luego, asígneles a los niños problemas sencillos de suma o resta que tengan que resolver para descifrar el código. Y en lugar de que hagan los problemas de matemáticas mentalmente, pídale a los niños que utilicen la recta numérica para **sumar y restar**. Si tiene una **recta numérica** grande, los niños pueden caminar sobre ella para resolver el problema. Si tiene una recta numérica pequeña, los niños pueden usar sus dedos u otro objeto (como una minifigura LEGO) para ayudarles a resolver los problemas de matemáticas.

## Materiales

- Cinta de enmascarar, cinta de pintor o tiza (si va a hacer la recta numérica afuera en la acera).
- Pizarra blanca o un pliego grande de papel y marcadores (si va a trabajar con un grupo más grande).
- Papel y bolígrafos o lápices (si va a usar una hoja de trabajo).



## Verificación de conocimiento

- Pregúnteles a los niños: ¿cuál fue la parte más difícil de descifrar el código? ¿Y cuál fue la parte más fácil?
- Haga que los niños creen su propio código secreto para que USTED lo descifre utilizando la recta numérica.

# Hermosas burbujas

## Combinando el ARTE y la CIENCIA



La pared de una burbuja de jabón está formada por una capa de agua aprisionada entre moléculas de jabón. Cuando la luz choca con la burbuja, esta es **reflejada** por la capa externa y la capa interna del jabón, las cuales conforman la pared de la burbuja. Las burbujas de jabón son **iridiscuentes** y parecen contener muchos colores diferentes debido a que la luz choca con la pared de la burbuja desde distintos ángulos y distancias. A medida que el espesor de la burbuja disminuye, el color se desvanece hasta el punto en que no se puede ver ningún color en absoluto.

### ¿Cómo funciona?

Además de ser divertido jugar con ellas, las burbujas nos dan la oportunidad de pensar en cómo percibimos el color. Aunque las burbujas parecen transparentes, podemos ver los colores del arco iris debido a la reflexión y refracción de las ondas de luz de la superficie interior y exterior de la pared de la burbuja.

Cuando la luz choca con una burbuja, esta es **reflejada** por la capa externa e interna de la burbuja en distintos ángulos, lo cual a veces hace que esta última parezca tener los colores del arco iris. Por más que intentemos, es realmente imposible agregarles color a las burbujas debido a que ¡son demasiado delgadas!

Sin embargo, podemos usar la delgada pared exterior de la burbuja para transferir color de una solución líquida para burbujas a un papel. Las burbujas mismas siguen siendo transparentes, pero podremos utilizarlas para crear arte. Este es un excelente ejercicio para motivar a los niños a pensar en la **luz** y los colores, y también para que muestren su lado creativo. **[A los niños les ENCANTAN las burbujas. Incorporar la ciencia en las actividades que disfrutan los niños es una manera genial de motivarlos a participar de lleno y no tenerle miedo a la ciencia. Lo mismo es cierto en cuanto a la lectura de libros con temas que les gustan a los niños: la motivación es el ingrediente clave para cultivar excelentes lectores y grandes científicos.]**

### Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Hablar sobre por qué las burbujas parecen **iridiscuentes**.
- Mostrar cómo una burbuja, aunque sea transparente, puede usarse para transferir pintura a un papel.



## ¡Manos a la obra!



Estos son los pasos de este experimento proporcionados por [Steve Spangler Science](#):

1. Agregue dos cucharadas de pintura de cualquier color en una taza o un tazón.
2. Agregue una cucharada de agua.
3. Agregue dos cucharadas de jabón lavaplatos.
4. Mezcle la solución.
5. Con un sorbete (popote/pajilla), sople dentro de la mezcla para formar burbujas hasta que el recipiente empiece a rebosar.
6. Coloque el papel sobre las burbujas suavemente para que estas dejen su impresión marcada en el papel. O sople burbujas directamente sobre el papel utilizando una varita y véalas estallar.
7. Repita para obtener capas de diferentes colores.
8. Deje secar.

A medida que usted lleva a cabo los pasos del experimento, pídale a los niños que describan el color de las burbujas que están haciendo: ¿Son transparentes? ¿Reflejan estas el color de la solución de pintura? ¿Importa si son pequeñas o grandes?

## Materiales

- Una taza o un tazón -suficientemente grande para contener su solución de burbujas-.
- Pintura -témpera debería funcionar bien-.
- Jabón lavaplatos.
- Sorbetes (popotes/pajillas).
- Papel grueso (para mejor absorción de pintura y secado más rápido).



## Verificación de conocimiento

Pregúnteles a los niños:

- "¿Cómo transfirieron color al papel las burbujas?"
- "¿Qué colores vieron cuando estaban mirando las burbujas?"

# Paquetes de datos

La **TECNOLOGÍA** que impulsa la internet



Aunque utilizamos la internet todos los días, la mayoría de las personas no sabemos realmente cómo funciona. La internet se compone de una **red** de equipos que están conectados entre sí. La información se mueve a través de la **red** al ser dividida en fragmentos más pequeños llamados **paquetes**, los cuales se **envían** a través de diferentes rutas y luego son reensamblados; todo esto en menos de un segundo.

## ¿Cómo funciona?

Va a jugar un juego con los niños que les ayudará a visualizar cómo se desplaza la información a través de la internet. Divida un mensaje o una imagen en partes pequeñas y ponga cada parte en sobres diferentes a los que usted llamará **paquetes**. Luego, diseñe una **red** de niños y **envíe** los **paquetes** (sobres) por rutas distintas hasta que lleguen a su destino final; allí se ensamblarán las partes de nuevo para volver a su forma original. Si una de las **rutas** se congestiona, el paquete será enviado por otra ruta a través de la **red**. Si uno de los **paquetes** se pierde, se enviará de nuevo, pero no se puede ensamblar todo el mensaje hasta cuando todas las partes hayan llegado.

Cuando usted envía información a través de la internet, generalmente utiliza una URL -o dirección web- como su destino.

A esta dirección se le convierte en un número -llamado dirección IP- utilizando el sistema de nombres de dominio (DNS, en inglés).

En el caso de la internet, los servidores DNS equivalen a una guía telefónica. Estos servidores mantienen un directorio de nombres de dominio y los traducen a direcciones IP.

Esto es necesario debido a que las computadoras acceden a sitios web con base en direcciones IP. Cada parte de la **red** de internet tiene una dirección IP, y el DNS ayuda a traducir las palabras de una dirección web (URL) a números para que puedan ser enviadas. En cierto modo, la internet funciona de manera muy similar a la forma en que funciona el servicio de correo postal. Si desea enviarle una carta a su abuela (URL), usted escribe la dirección de donde ella vive (dirección IP), y la carta pasa por varias oficinas de correos hasta llegar a la dirección de su abuela. **[Cuando los niños están aprendiendo a leer, es muy importante enseñarles ciertas convenciones del lenguaje escrito (cómo sostener un libro, la dirección del texto en una página, etc.). En el mismo sentido, entender cómo funciona la internet es una parte importante de la alfabetización digital. La internet hace parte de la vida de los niños, y ellos necesitan entender cómo funciona.]**



## Objetivos

Después de realizar esta actividad, los niños serán capaces de:

- Explicar cómo viaja la información a través de la internet.

## ¡Manos a la obra!



Comience preguntándoles a los niños cómo piensan que viaja la información a través de la internet. Explique que la internet está compuesta por una **red** de máquinas. Cuando enviamos información a través de la internet, esa información es dividida en pequeños **paquetes** que son enviados por distintas rutas a través de la **red**. Luego, la información es reensamblada antes de ser entregada en su destino final.

El juego a continuación le ayudará a mostrarle a los niños cómo sucede todo esto: Usted es el remitente. Su trabajo consiste en escribir un mensaje o imprimir una imagen en una hoja de papel, la cual va a rasgar o recortar en varias partes. Recorte tantas partes como sea necesario según el tamaño de su grupo: para un grupo pequeño, recorte de cuatro a seis partes; para un grupo más grande, necesitará más. Después, ponga cada parte en un sobre separado y entréguele los sobres a un "servidor".

Asígnele la función de servidor a uno de los niños. El trabajo de este niño será el de repartir los sobres -o **paquetes**- y enviarlos a diferentes partes de la **red**.

Los demás niños, a excepción de uno, pueden hacer las veces de máquinas de la **red**. El trabajo de estos niños será el de pasarse los **paquetes** entre sí hasta cuando todos estos lleguen a su destino final. Aquí podría añadir un poco de diversión. Puede pedirles a los niños que se separen a cierta distancia y se lancen los **paquetes** por el aire. Puede hacer que se repartan de manera aleatoria para que algunos estén más cerca el uno del otro que los demás. El objetivo es continuar pasando los **paquetes** a lo largo de la **red**, comenzando desde el servidor, hasta llegar al último niño.

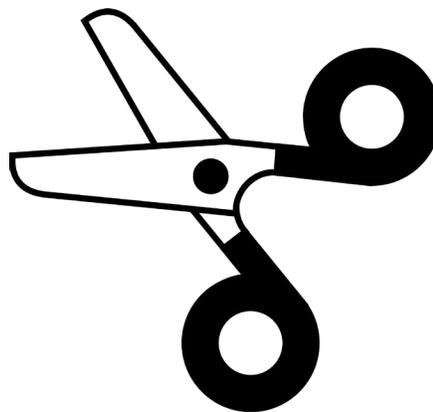
El trabajo del último niño es de ser el sitio web -o destino final- de los **paquetes**. Cuando el último niño -el "sitio web"- ha recibido todos los **paquetes**, dicho niño puede abrir los sobres y reensamblar el mensaje o la imagen original. Para hacerlo más divertido, pídale a este último niño (el "sitio web") que se aleje del grupo mientras que usted está recortando el documento original y poniendo cada parte en los sobres. Después de haber completado la actividad una vez, puede asignarles las funciones de servidor o sitio web a niños diferentes y repetir el juego.

## Materiales

- Una hoja de papel con un mensaje o una imagen.
- Sobres.
- Tijeras (opcional).

## Verificación de conocimiento

- Los niños podrán describir cómo se envía información a través de la internet.



# ¡Mentos asombrosos!

Pruébalo en casa



Aunque no tengas Mentos, hay otras maneras de realizar este experimento en casa. Cuando dejas caer algo en una soda, podrás ver burbujas de CO<sub>2</sub> pegarse a ese objeto y flotar hacia arriba. Esto se debe a que el CO<sub>2</sub> está experimentando una **reacción física** cuando pasa a tener forma **gaseosa** en los sitios de nucleación del objeto. Haz la prueba usando sal, goma de mascar o cualquier cosa que pueda entrar por la boca de una botella de soda. También puedes observar cómo se forman burbujas **gaseosas** de CO<sub>2</sub> en **sitios de nucleación** a los lados de la botella de soda cuando la sacudes suavemente (no agites la botella muy fuertemente para que ¡no vayas a salpicar soda por todas partes!).

## Vocabulario:

Gaseoso  
Sitio de nucleación  
Reacción física



# Pasta dental para elefantes

Pruébalo en casa



Tal vez sea muy difícil realizar este experimento en casa, pero también puedes crear una **reacción química** usando ingredientes comunes de cocina. Prueba agregándole vinagre a diferentes ingredientes para hornear, como sal, polvo de hornear y bicarbonato de soda. Cuando al bicarbonato de soda le agregas vinagre -el cual es un **catalizador**- este último rompe los enlaces químicos del bicarbonato para formar gas de CO<sub>2</sub>. Puedes observar que el vinagre hace que el bicarbonato de soda produzca espuma, una señal definitiva de que está ocurriendo **reacción química**. Si colocas vinagre en el fondo de una botella de agua, pones un poco de bicarbonato de soda en un globo y cubres la boca de la botella con el globo, este último debe inflarse cuando el bicarbonato de soda caiga sobre el vinagre y libere CO<sub>2</sub>. Esta no es una **reacción exotérmica**, así que no notarás que se produzca calor, ¡pero sigue siendo un experimento muy divertido!

## Vocabulario:

Catalizador  
Reacción química  
Reacción exotérmica



# Siembra una semilla

Pruébalo en casa



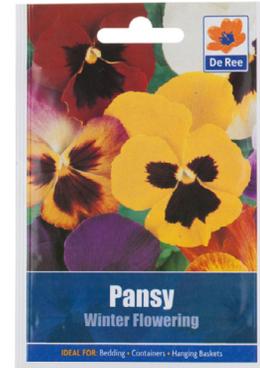
## Vocabulario:

Secuencia de algoritmo

En este programa, seguimos un **algoritmo** –o serie de instrucciones– para sembrar una semilla. Esta es una actividad que puedes hacer en casa. O puedes crear tu propio **algoritmo** para otra actividad diferente. Piensa en algo que sabes hacer muy bien, como cepillarte los dientes, desempacar tu almuerzo, jugar

Pokémon, etc. Ahora, elabora instrucciones paso por paso para explicar cómo hacerlo. Puedes

dibujarlas –como nuestras instrucciones para sembrar una semilla– o escribirlas. Luego, prueba a ver si alguien puede completar la actividad siguiendo tus instrucciones en **secuencia**. Si olvidaste un paso, revisa tu **algoritmo** y comienza de nuevo



# Divertidas pistas de canicas

Pruébalo en casa



## Vocabulario:

Fallo (Bug, en inglés)

Depuración (Debugging, en inglés)

Persistencia

Puedes hacer tu propia pista de canicas en casa usando cinta adhesiva, tubos de cartón, papel y otros materiales reciclables. Trata de construir una que tenga algunas rampas diferentes. Prueba a ver qué tan alta la puedes hacer. Durante el proceso de construcción, probablemente vas a encontrarte con que tu idea tiene varios fallos, es decir, problemas.

Debes **persistir** y seguir adelante. Intenta **depurar** el problema hasta que encuentres algo que funcione. Una vez que logres hacer funcionar la pista, prueba a ver si puedes mejorarla o agrandarla.



# Día de pesca

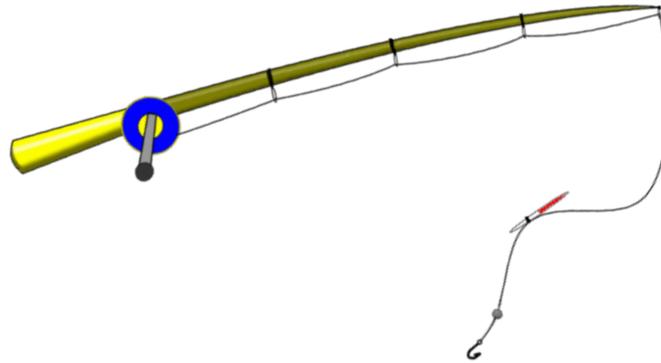
Pruébalo en casa



## Vocabulario:

Máquina simple Polea

Construimos una caña de pescar que también es una **polea**, es decir, una máquina simple que nos ayuda a recoger objetos usando menos fuerza. Utiliza tu caña de pescar en casa para ver si hay otros objetos que puedas levantar. ¿Puedes mejorar la eficiencia de tu caña instalándole un segundo carrete? A continuación, echa un vistazo por tu casa a ver si puedes reconocer otras cosas que también usan **poleas**. Trata de utilizar objetos que encuentres en tu casa para construir otras **poleas**.



# Helicóptero de gomas elásticas

Pruébalo en casa



## Vocabulario:

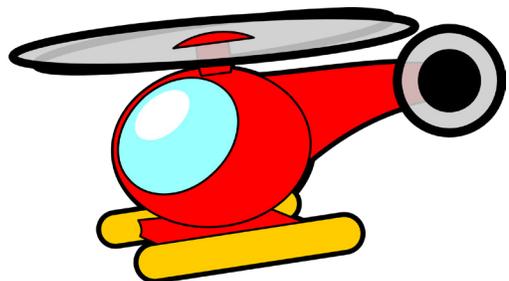
Energía

Energía cinética

Energía potencial

El helicóptero de gomas elásticas funciona por medio de **energía potencial** (almacenada en las gomas elásticas) que se convierte en **energía cinética**. Puedes seguir observando cómo el helicóptero utiliza energía, además, tal vez quieras probar a ver qué otras cosas puedes hacer funcionar utilizando gomas elásticas solamente. ¿Alguna vez has intentado hacer una resortera (tiragomas/tirachinas)? Cuando tiras de la banda de caucho de una resortera hacia atrás, estás creando **energía potencial**.

Cuando la sueltas, **la energía** se transfiere al objeto que tienes en la resortera y este sale disparado por el aire. ¡Pero asegúrate de apuntar hacia donde no haya nadie!



# Diseña tus propios bloques de patrones

Pruébalo en casa



**Vocabulario:**  
Patrón Infinito(a)

Puedes hacer tus propios bloques de **patrones** en casa ¡aunque no tengas bloques! Sólo tienes que recortar un trozo de papel en cuadrados iguales y dibujar **patrones** en cada uno de ellos. Puedes comenzar dividiendo los cuadrados **diagonalmente** por la mitad y coloreando un lado de negro. Utiliza estos cuadrados para crear un número **infinito** de **patrones**. Luego, experimenta creando cuadrados que formen líneas continuas -como las de nuestra actividad- o algún otro tipo de **patrón**. Ni siquiera tienes que limitarte a usar cuadrados; puedes probar con otras formas, como triángulos, hexágonos, rectángulos y rombos, y ver qué tipos de **patrones** o imágenes puedes crear con estas.



# Descifra el código

Pruébalo en casa



**Vocabulario:**  
Suma  
Recta numérica  
Resta

Haz tu propia **recta numérica** en casa y asígnales diferentes letras a los números. Crea frases secretas que sólo puedan descifrarse utilizando tu **recta numérica**. Practica utilizando la recta para encontrar las letras; luego, crea problemas sencillos de **suma o resta** que deban resolverse primero para poder encontrar la letra correcta.

1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	F

# Hermosas burbujas

Pruébalo en casa



**Vocabulario:**  
Iridiscente Luz  
Reflejar

Haz tu propia obra de “arte de burbujas” en casa combinando pintura, una cucharada de agua y dos cucharadas de jabón lavaplatos en una taza o un tazón. Utiliza un sorbete (popote/pajilla) para soplar burbujas; luego, coloca un trozo de papel grueso sobre las burbujas. Transfiere la pintura al papel para hacer una obra de pintura divertida.

Recuerda observar que la burbuja tiene una apariencia **iridiscente** debido a que está **reflejando la luz** en diferentes ángulos, tanto desde la pared interior como desde la pared exterior de la burbuja. Aunque la pared de la burbuja es muy delgada y parece ser casi transparente, aun así, puede transferir la pintura.



# Paquetes de datos

Pruébalo en casa



**Vocabulario:**  
Red  
Paquete  
¡Biblioteca!

Puede que sea difícil volver a hacer este juego en casa tú solo, pero definitivamente puedes practicar el concepto. Luego de separarse en partes más pequeñas –o **paquetes**– la información se mueve a través de la internet siguiendo diferentes rutas a lo largo de la **red** y vuelve a unirse al llegar a su destino final.

Haz la prueba recortando una fotografía de una revista en varias partes; a continuación, coloca las partes en sobres diferentes cada una. Pásales los sobres a tus amigos o familiares (¡o inclusive a tus animales de peluche!) para que los lleven hasta el final de tu ruta. A continuación, vuelve a unir los recortes de papel (los paquetes).



# Recursos adicionales

## ¡Mentos asombrosos!

[Steve Spangler Mentos Geyser Experiment](#)

[Diet Coke and Mentos eruption on Wikipedia](#)

[Diet Coke and Mentos: Mythbusters](#)

**Libro ilustrado:** "Change It!: Solids, Liquids, Gases and You" por Adrienne Mason

## Pasta dental para elefantes

[Steve Spangler Kid-friendly Elephant Toothpaste](#)

[Steve Spangler Exploding Elephant Toothpaste](#)

[Rainbow Elephant's Toothpaste](#)

[DIY Elephant Toothpaste](#)

**Libro de pasta dura:** "Baby Loves Quarks" por Ruth Spiro

## Siembra una semilla

[Real Life Algorithms Video from Code.org](#)

[Real Life Algorithms Video from Code.org](#)

**Libro ilustrado:** "If You Plant a Seed" por Kadir Nelson

## Divertidas pistas de canicas

[Code.org lesson - Debugging: Unspotted Bugs](#)

[Code.org Unspotted Bugs Video](#)

[Code.org Marble Run Prep Libro en línea: Unspotted Bugs](#)

**Libro ilustrado:** "The Most Magnificent Thing" por Ashley Spire

## Día de pesca

[Supercharged Science Lesson on Pulleys](#)

[Teach Engineering Lesson on Pulleys Pulleys in Our Daily Life](#)

[DIY Cardboard Fishing Pole Instructions](#)

**Libro ilustrado:** "Rosie Revere, Engineer" por Andrea Beaty

## Helicóptero de gomas elásticas

[Instructables Step by Step Instructions](#)

[The Physics Classroom - Potential Energy](#)

[U.S. Energy Information Administration - What is Energy?](#)

**Libro de pasta dura:** "Baby Loves Thermodynamics" por Ruth Spiro

# Recursos adicionales

## Diseña tus propios bloques de patrones

[An explanation of pattern blocks and their relationship to math concepts](#)

[DIY Pattern Blocks from Frugal Fun](#)

[Infinity Tiles from Babble Dabble Do](#) (para elevar este proyecto al siguiente nivel)

**Libro ilustrado:** "Growing Patterns: Fibonacci Numbers in Nature" por Sarah C. Campbell

## Descifra el código

[Creative Family Fun Number Line Code](#)

[Creative Family Fun - How to Use a Number Line](#)

**Libro ilustrado:** "Twelve Ways to Get to Eleven" por Eve Merriam

## Hermosas burbujas

[Steve Spangler Painting with Bubbles Exploratorium Bubble Colors](#)

[Web Exhibits Causes of Colors](#)

**Libro ilustrado:** "Big Bad Bubble" por Adam Rubin

## Paquetes de datos

[Code.org Lesson: The Internet](#)

[Code.org Beyond Programming: The Internet](#) [Code.org video: Packets, Routing, and Reliability](#)

**Libro ilustrado:** "Rosie's Walk" por Pat Hutchins

## Cuestionamiento socrático y el método científico

[The Six Types of Socratic Questions Socratic Questioning Technique](#)

[The Scientific Method for Kids](#)

[Using the Scientific Method with Young Kids](#)

## Geniales recursos en línea con más actividades de ciencia

[Zoom.sci activities from PBS.org Steve Spangler Science](#)

[National Geographic Kids](#)

[SciShow Kids \(YouTube\)](#)

[Code.org](#)

# Vocabulario

## ¡Mentos asombrosos!

Reacción física: Un cambio en las propiedades físicas de una sustancia, como el cambio de líquido a sólido o gaseoso.

Gaseoso(a): Una forma de describir algo que tiene las características físicas de un gas. Nucleación: Cuando las moléculas de una sustancia se reacomodan a sí mismas para cambiar el estado físico de la sustancia durante una reacción física.

## Pasta dental para elefantes

Reacción química: Un proceso que descompone los enlaces de una sustancia química para formar otra(s) sustancia(s) química(s).

Catalizador: Algo que acelera una reacción química.

Reacción exotérmica: Un tipo de reacción química que libera energía, lo cual causa que una sustancia sea caliente al tacto.

## Siembra una semilla

Algoritmo: Un conjunto de instrucciones o reglas.

Secuencia: Orden sucesivo específico de un conjunto de objetos o sucesos relacionados.

## Divertidas pistas de canicas

Fallo: Parte de un programa que no funciona correctamente.

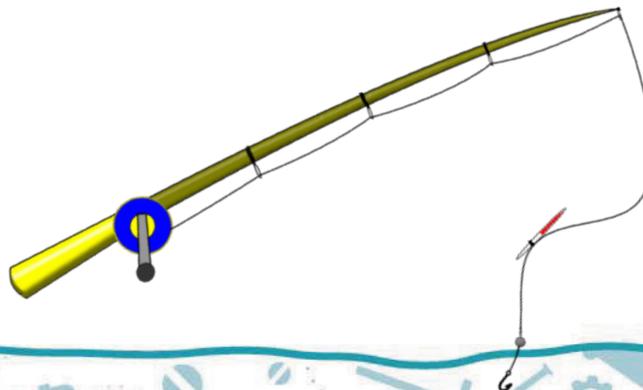
Depuración: Localización y solución de problemas en un algoritmo o programa.

Persistencia: Seguir intentando una y otra vez, inclusive si se trata de algo muy difícil.

## Día de pesca

Una máquina simple es algo que brinda una ventaja mecánica al disminuir la magnitud de la fuerza que se requiere para mover un objeto.

Polea: Un tipo de máquina simple que sacrifica distancia por fuerza -entre mayor sea la distancia, menor será la fuerza que se necesita para halar algo utilizando una polea-.



# Vocabulario

## Helicóptero de gomas elásticas

Energía: La capacidad para realizar trabajo.

Energía cinética: Energía que se produce cuando un objeto está en movimiento.

Energía potencial: Energía almacenada en un objeto.

## Diseña tus propios bloques de patrones

Infinito(a): Una cantidad que no tiene límite.

Patrón: Un diseño repetido.

## Descifra el código

Recta numérica: Una ayuda visual que permite mostrar la relación que existe entre los números.

Sumar: Calcular el total de dos cosas; el proceso de sumarle un número a otro.

Restar: El proceso de quitarle una cosa o un número a otra cosa u otro número.

## Hermosas burbujas

Iridiscente: Algo que tiene muchos colores que parecen cambiar al verlos desde diferentes ángulos.

Luz: Una fuente de iluminación; algo que hace que otras cosas sean visibles.

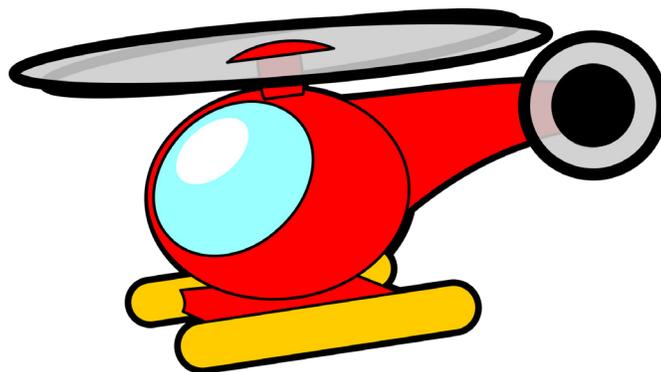
Reflexión: Retornar luz, o cualquier otra cosa, sin absorberla.

## Paquetes de datos

Red: Un grupo de cosas que están conectadas entre sí.

Paquetes: Pequeños fragmentos de información que han sido cuidadosamente formados a partir de fragmentos más grandes de información.

Enrutamiento: Encontrar la mejor ruta a través de una red.



# Marketing

Puede valerse de los comentarios de muestra de abajo para promocionar su programa en Facebook, Twitter, Instagram u otras plataformas de redes sociales. Si es necesario, cambie el contenido para adaptarlo particularmente a su biblioteca. Se han incluido etiquetas adicionales para plataformas como Instagram, pero en realidad no es necesario utilizarlas todas. Nuestro sitio web también dispone de imágenes de muestra que pueden utilizarse en las redes sociales. Visite: [libraries.idaho.gov/page/summer-stem-your-library-micro-grants](http://libraries.idaho.gov/page/summer-stem-your-library-micro-grants). Estas imágenes son muy útiles para promocionar su programa con anterioridad en Facebook o Twitter. Tal vez sea mejor utilizar imágenes reales de su programa en Twitter e Instagram.

## ¡Mentos asombrosos!

Mentos + soda, ¿qué podría salir mal? En el programa #SummerSTEM de esta semana estaremos aprendiendo sobre las reacciones físicas. Puede haber explosiones.

**#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #mentos #stevespangler #SummerReading #SummerLibraries #physicalreaction**

## Pasta dental para elefantes

¿Quieres hacer espuma tan grande como para el cepillo de dientes de un elefante? Ven al programa #SummerSTEM de esta semana y aprende cómo producir una reacción química de proporciones épicas.

**#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #stevespangler #SummerReading #SummerLibraries #chemicalreaction #catalyst #thefoamswarm**

## Siembra una semilla

¿Qué hay en común entre el proceso para sembrar una semilla y las ciencias de la computación? ¡Ven al programa #SummerSTEM de esta semana para averiguarlo!

**#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #algoritmos #computerscience #followdirections**

## Divertidas pistas de canicas

Todo el programa #SummerSTEM de esta semana enseña cómo solucionar problemas. Es algo muy serio y probablemente no nos vamos a divertir - ¡es una broma! ¡Vamos a jugar con canicas! ¡Va a ser GENIAL!

**#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #findthebug #code.org #computerscience #debugging**

## Día de pesca

¡Vamos de pesca a la biblioteca! Aprenderemos acerca de las máquinas simples y haremos nuestras propias cañas de pescar - ¡tal vez atrapemos algo!

**#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #simplemachines #pulleysrock #fishing #IdahoFishing**

# Marketing

## Helicóptero de gomas elásticas

¡Mira al cielo! ¡Es un pájaro! ¡Es un avión! ¡No, es nuestro asombroso helicóptero de gomas elásticas que demuestra las propiedades de la energía! ¡Ven al programa #SummerSTEM de esta semana y construye el tuyo! **#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #potentialenergy #kineticenergy #energy #helicopters**

## Diseña tus propios bloques de patrones

¿Ya estás aburrido este verano? Ven al programa #SummerSTEM de esta semana para hacer tus propios bloques de patrones y ver cuántos patrones puedes diseñar (pista: es un número infinito - ¡tendrás mucho que hacer!) **#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #funwithblocks #patterns #funwithpatterns #infinitepatterns**

## Descifra el código

¿Crees que eres tan listo como para descifrar nuestro código secreto? Ven al programa #SummerSTEM de esta semana y aprende cómo descifrar nuestro código y diseñar el tuyo. ¡Son las matemáticas, pero nos vamos a divertir! **#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #funwithmath #numberlines #secretcodes**

## Hermosas burbujas

¿Alguna vez has querido pintar con burbujas? Puedes intentarlo Y aprender algo de ciencia en el programa **#SummerSTEM de esta semana. #SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #stevespangler #bubbles #art #STEAM #SummerSTEAM #colorsarefun**

## Paquetes de datos

Aunque parezca que la internet funciona por arte de magia, la verdad es que es un invento tecnológico supergenial. Ven al programa #SummerSTEM de esta semana y aprende sobre cómo viaja la información a través de la internet. ¡Te lo prometemos, es más divertido de lo que parece! **#SummerSTEM #IdahoLibraries #stemeducation #SummerReading #SummerLibraries #code.org #packets #technology**

# SUMMER FROM YOUR LIBRARY



**IDAHO  
STEM**  
ACTION CENTER



INSTITUTE of  
**Museum and Library**  
SERVICES

**Idaho Commission for Libraries**

**325 West State Street**

**Boise ID 83702**

**208-344-2150**

Visítenos en <http://libraries.idaho.gov>