

GSK Science in the Summer™

Sé un ingeniero eléctrico

Este verano, se invita a tu hijo a desempeñar el rol de un científico (un ingeniero eléctrico) a fin de explorar conceptos básicos de ingeniería y resolver un problema del mundo real.

¡Bienvenido a GSK Science in the Summer, que llega a tu casa en asociación entre GSK y The Franklin Institute!

Este programa de ciencias de verano gratuito tiene como objetivo inspirar a la próxima generación de científicos e ingenieros al invitar a los niños a experimentar carreras científicas reales mediante la práctica de habilidades científicas y el uso de herramientas científicas reales, ¡todo mientras se divierten!

Esta actividad científica en casa está respaldada por una serie de recursos en línea, incluyendo videos y una experiencia virtual interactiva en vivo. Aquí te presentamos la secuencia recomendada para la experiencia Sé un ingeniero de GSK Science in the Summer:

1. Empieza por ver **videos introductorios cortos** para ayudar a tu hijo a organizar su laboratorio y aprender sobre su proyecto de ingeniería.
2. Haz tus **experimentos en el hogar**, usando la guía de este folleto y los materiales científicos proporcionados. Recuerda seguir las pautas de seguridad durante todas las actividades.
3. Únete a una **reunión en vivo del equipo de ingenieros eléctricos** para compartir los resultados de tu investigación con otros participantes de GSK Science in the Summer.



Encuentra todos los videos, recursos e información de registro de eventos en scienceinthesummer.fi.edu/be-an-engineer.

¿Estás listo para ser ingeniero? ¡Es hora de organizar tu laboratorio y empezar tu investigación!



Ingeniero eléctrico

Eres un ingeniero eléctrico que trabaja para una empresa que diseña timbres electrónicos y sistemas de alarma. Tu empresa está trabajando con un hospital que le da a sus pacientes un zumbador para alertar a una enfermera cada vez que ellos necesitan ayuda. El hospital dice que algunos de sus pacientes tienen problemas para usar los zumbadores porque son muy difíciles de encender y apagar. **Tu trabajo consiste en mejorar el diseño del interruptor de encendido/apagado del zumbador para que el zumbador pueda encenderse fácilmente con un solo dedo y apagarse al soltarlo o quitar el dedo.**

MATERIALES

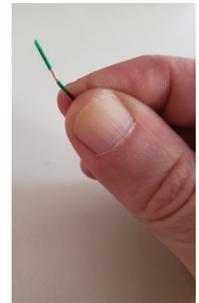
- Zumbador
- Cable eléctrico
- Pila AA
- Cinta adhesiva
- Cartón
- Sujetadores de papel de latón
- Regla
- Cuaderno de laboratorio
- Lápiz

MATERIALES ADICIONALES:

- Tijeras
- (Opcional) otros materiales de construcción como arandelas o tornillos de metal, clips o papel de aluminio

PREPARACIÓN Y SEGURIDAD DEL LABORATORIO

1. Junta tus suministros. Asegúrate de tener en un solo lugar todas tus herramientas y materiales científicos de la lista anterior.
2. Busca una superficie plana y dura, como una mesa o un escritorio, para usarla como mesa de laboratorio. Necesitarás mucho espacio para crear tus diseños y almacenar tus materiales.
3. Corta un trozo de cable eléctrico de unos 12.5 centímetros (5 pulgadas) de largo. Es posible que necesites a un adulto para que te ayude a quitar el recubrimiento de plástico de los extremos del cable con unas tijeras. Sujeta el cable entre las hojas de las tijeras, aproximadamente a 1 cm ($\frac{1}{2}$ pulgada) del extremo. Corta suavemente para romper el recubrimiento de plástico sin cortar el alambre por dentro. Sigue presionando suavemente con las tijeras mientras tiras del extremo del cable a través de las hojas. Así debes sacar el extremo del recubrimiento de plástico del cable, dejando atrás el cable de metal desnudo.
4. **Nota de seguridad:** Usarás electricidad durante este experimento. No es lo suficientemente fuerte como para lastimarte, pero se podría dañar la batería si los cables se conectan mal. **Si los cables o la batería empiezan a calentarse al tacto, separa la batería de todos los cables de inmediato y espera a que se enfríe antes de volver a intentarlo.** Asegúrate de que tu circuito esté desconectado (apagado) cada vez que estés lejos de él. Retira la batería del circuito por completo si no la vas a usar durante mucho tiempo.



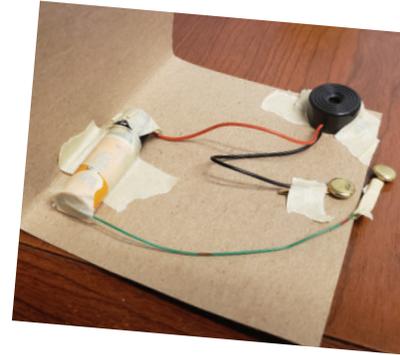
Parte 1: Investiga

Crea un modelo del sistema zumbador actual del hospital para averiguar qué piezas funcionan bien y qué piezas necesitan mejoras.

1. Empieza por pensar en los **requisitos** del interruptor del zumbador. Toma algunas notas en la página 8 de tu cuaderno de laboratorio:
 - *¿Qué debería poder hacer cuando funcione correctamente? (En otras palabras, ¿qué necesitan o quieren los pacientes del hospital que haga o no haga el zumbador?) ¿Qué otros límites tiene? Por ejemplo, ¿debe tener un tamaño o forma en particular? ¿Hay algún material del que pueda o no estar hecho?*

2. Luego crea un modelo de zumbador del hospital. Usa el diagrama de la página 9 de tu cuaderno de laboratorio como ayuda.

- Pega con cinta el extremo del cable rojo del zumbador al extremo positivo (+) de la batería. Asegúrate de que el extremo metálico del cable toque firmemente el metal de la batería.
- Prueba el zumbador al completar el circuito: toca el extremo metálico del cable negro con el extremo negativo (-) de la batería. ¿Qué sucede? (Si no sucede nada, verifica la conexión entre el cable rojo y el otro lado de la batería y vuelve a intentarlo).
- Corta un trozo de cartón de 12.5 cm (5 pulgadas) por 20 cm (8 pulgadas) y dóblalo por la mitad en el borde más largo, como si fuera un libro.
- En el interior del "libro" de cartón, pega con cinta adhesiva la batería cerca del pliegue. Pega el zumbador cerca de una esquina.
- Pega con cinta adhesiva el extremo del cable del zumbador negro a los extremos puntiagudos de un sujetador de papel. Pega el sujetador de papel al cartón de modo que el extremo redondo quede cerca de un borde del cartón.
- Con la pieza de alambre que preparaste, pega con cinta adhesiva un extremo desnudo del cable al extremo negativo (-) de la batería. Pega el otro extremo desnudo del alambre al extremo puntiagudo de un sujetador de papel. Este sujetador de papel debería poder colgar del borde del cartón.
- Los dos sujetadores de papel forman el interruptor que enciende y apaga el circuito. Pruébalo al tocar los dos extremos redondos de los sujetadores de papel entre sí para completar el circuito. ¿Qué sucede? (Si no sucede nada, verifica todas las conexiones para asegurarte de que el extremo metálico de cada cable toque firmemente el metal de la batería o el sujetador de papel. ¡Es posible que sean necesarios algunos intentos!)
- Para averiguar cómo un paciente del hospital usaría el zumbador, dobla la mitad vacía del cartón para cubrir el circuito. Es posible que debas usar un trozo de cinta adhesiva para mantener la tapa cerrada. Deja el segundo sujetador de papel colgando fuera del cartón. Esto es parte del interruptor que el paciente usa para encender y apagar el zumbador.
- Intenta encender y apagar el zumbador con el interruptor de sujetador de papel. ¿Qué tan fácil o difícil es encender y apagar? ¿Funciona siempre o solo a veces? ¿Qué tan bien coincide con los requisitos que indicaste en tu cuaderno? ¿Puedes encenderlo con un dedo? ¿Se apaga tan pronto como lo sueltas?



Parte 2: Diseña

Crea un plan para mejorar el interruptor del zumbador de modo que satisfaga mejor las necesidades de los pacientes del hospital.

1. **Piensa** en diferentes formas en las que podrías cambiar la parte del interruptor del zumbador para ayudarlo a cumplir con los requisitos que indicaste en tu cuaderno. Mira las fotos de la página 9 de tu cuaderno para obtener ideas. Escribe o dibuja tantas ideas diferentes como puedas sobre cómo el interruptor podría funcionar mejor.

¿Es posible que las partes del interruptor estén en diferentes lugares? ¿Podrías usar una forma o tipo de material diferente para el interruptor? ¿Qué más podrías probar?

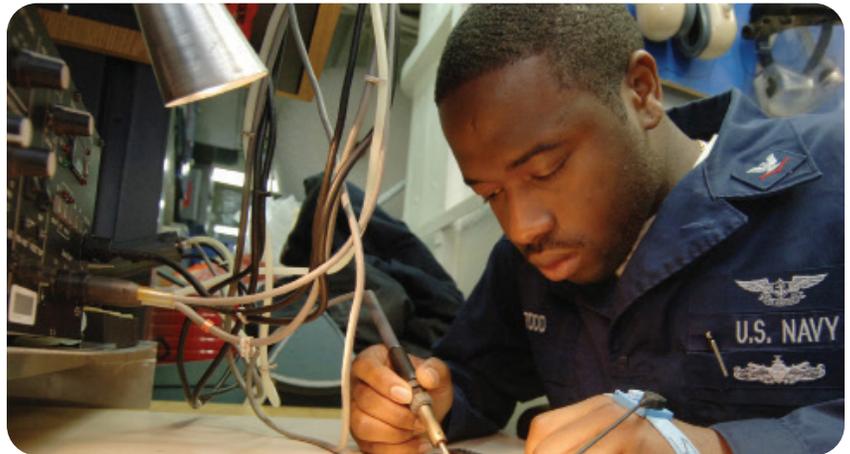
2. Elige una idea que crees que funcionará mejor. Piensa en qué materiales necesitarás y qué cambios harás. Haz un nuevo dibujo de tu diseño o enciérralo en un círculo en tu cuaderno.



Parte 3: Construye, prueba, rediseña

Prueba tu nuevo diseño de interruptor y mejóralo hasta que funcione lo mejor posible.

1. Abre la tapa de cartón del zumbador y cambia partes del circuito del zumbador para crear tu nuevo diseño de interruptor.
2. Prueba tu diseño para ver cómo funciona el zumbador. ¿Cumple con todos los requisitos que indicaste para el zumbador, como encenderlo con un dedo? ¿Funciona siempre o solo a veces?
3. Observa qué partes de tu diseño funcionaron bien y qué partes podrías cambiar para mejorarlo. Usa la página 10 de tu cuaderno para registrar tus observaciones e ideas.
4. Haz cambios en tu diseño y prueba la herramienta nuevamente. ¿Qué tan bien funcionó esta vez?
5. Sigue cambiando, probando e intentando nuevas ideas hasta que tu interruptor esté lo más cerca posible de cumplir con todos los requisitos que indicaste. (¡Es posible que sean necesarios muchos intentos! Los ingenieros a menudo prueban muchas ideas antes de encontrar la que funciona mejor.)
6. Haz un dibujo o toma una foto de tu mejor diseño final.



Parte 4: Reflexiona

1. Piensa en los resultados de tu investigación a fin de crear un mejor interruptor para el zumbador de alerta del hospital.
 - *¿Qué sugerencias le darías a tu empresa sobre cómo construir un mejor zumbador para el hospital?*
 - *¿Qué cambios le hiciste al diseño del zumbador?*
 - *¿Qué hace que tu nuevo diseño sea mejor o más fácil de usar que el primero? ¿Hay algún cambio que querías hacer pero no pudiste?*
2. Piensa en cómo te desempeñaste como ingeniero eléctrico en esta actividad. Usa la página 11 de tu cuaderno de laboratorio para dibujar o escribir sobre tus ideas. Agrega algunas etiquetas de habilidades de la hoja de etiquetas para mostrar algunas de las habilidades científicas que usaste en esta actividad. ¿Qué actividad hiciste que podría ser similar a lo que hace un ingeniero eléctrico? ¿Qué habilidades científicas usaste?
3. ¡Obtén más información sobre cómo ser ingeniero! Intenta las otras tres actividades de ingeniero que aparecen en tu cuaderno de laboratorio usando los otros videos y actividades de Sé un ingeniero que se encuentran en scienceintheshummer.fi.edu/be-an-engineer. O consulta algunos de los libros y sitios web que figuran en la parte posterior de tu cuaderno de laboratorio.