

GSK Science in the Summer™

Sé un ingeniero ambiental

Este verano, se invita a tu hijo a desempeñar el rol de un científico (un ingeniero ambiental) 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 ambientales** 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 scienceintheshummer.fi.edu/be-an-engineer.

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



Ingeniero ambiental

Trabajas para el gobierno de una ciudad, asegurándote de que los espacios públicos como parques y parques infantiles sean seguros para que las personas los usen. La ciudad quiere construir un nuevo parque infantil en la ladera de una colina, pero les preocupa que cuando vengan fuertes lluvias, el agua de lluvia corra colina abajo e inunde el parque.

Tu trabajo consiste en diseñar un sistema de aguas pluviales que mantendrá el agua de lluvia de la cima de la colina alejada del resto del parque.

MATERIALES

- Bandeja de pintura
- Vaso pequeño
- Plastilina
- Palitos de madera artesanales
- Cartón
- Bolas de algodón
- Cinta adhesiva
- Cuaderno de laboratorio
- Lápiz

MATERIALES ADICIONALES:

- Libros o bloques gruesos para sostener la bandeja de pintura
- Jarra pequeña o recipiente fácil de verter
- Agua
- Lapicero o marcador
- (Opcional) colorante alimentario
- (Opcional) otros materiales de construcción como papel de aluminio, fieltro o esponjas
- Esponja o toalla para limpiar derrames

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. Coloca algunos libros gruesos o bloques resistentes debajo del extremo menos profundo de la bandeja de pintura para crear una superficie que descienda hacia el extremo más profundo. Este es tu modelo de la ladera donde se construirá el parque infantil.
4. Llena una jarra o recipiente pequeño con agua. Si lo deseas, puedes agregar al agua unas gotas de colorante para alimentos a fin de que sea más fácil de ver en tu modelo.
5. Usa cinta adhesiva o un marcador para indicar una línea en la parte exterior del vaso pequeño, aproximadamente a unos tres cuartos de altura desde el fondo del vaso. Usarás esta marca para asegurarte de llenar el vaso con la misma cantidad de agua cada vez que lo uses.



Parte 1: Investiga

Usa tu paisaje modelo para averiguar cómo se comporta el agua de lluvia cuando cae en el patio de juegos.

1. Empieza por pensar en los requisitos de tu sistema de aguas pluviales. Toma algunas notas en la página 12 de tu cuaderno de laboratorio:
 - *¿Qué debería poder hacer cuando funcione correctamente?*
 - *¿Qué otros límites tiene?*
Por ejemplo, ¿hay algún material con el que pueda o no estar hecho?
 - *Si los niños jugaran cerca del sistema de aguas pluviales, ¿existen requisitos para mantenerlos seguros?*

2. Después crea un modelo de tormenta en tu paisaje para investigar qué sucede con las aguas pluviales en el parque infantil. Llena el vaso pequeño con agua hasta la línea que marcaste. Vierte el agua del vaso lentamente hacia adelante y hacia atrás a lo largo del borde superior de la "ladera" de tu bandeja de pintura y observa lo que sucede.
 - *¿Qué caminos toma el agua? ¿Dónde termina el agua?*
3. Inténtalo dos o tres veces más, volviendo a llenar el vaso hasta la línea cada vez. Busca patrones sobre cómo se comporta el agua. Dibuja o escribe sobre tus observaciones en la página 13 de tu cuaderno de laboratorio.
 - *¿El agua toma los mismos caminos cada vez?*
 - *¿Termina en el mismo lugar?*
 - *¿Qué sucede a medida que agregas más y más agua al paisaje?*
4. Mira de nuevo los requisitos que escribiste en tu cuaderno.
 - *¿Necesitas agregar algo según esta investigación?*
5. Vacía el agua de la bandeja de pintura nuevamente en tu jarra de agua.



Para proyectos complicados como un sistema de aguas pluviales, una buena idea es probar partes más pequeñas del proyecto antes de construir todo el sistema.

Por ejemplo, es posible que desees construir una pequeña sección de pared para averiguar qué tan bien bloquea el agua o probar un material para ver si absorbe el agua de la manera esperada.

Parte 2: Diseña

Crea un plan para construir un sistema de aguas pluviales a fin de mantener el agua de lluvia alejada del parque infantil.

1. Piensa en diferentes formas de evitar que el agua de lluvia inunde el parque infantil durante una tormenta. En tu cuaderno de laboratorio, escribe o dibuja tantas ideas diferentes como puedas para construir un sistema de aguas pluviales.
 - *¿Qué parte del paisaje sería el mejor lugar para construir el parque infantil?*
 - *¿Qué podrías construir o agregar al paisaje para controlar cómo fluye el agua en la ladera?*
 - *¿Cómo podrías mantener el agua lejos del parque infantil?*
 - *¿A dónde irá el agua?*
2. Elige una idea que crees que funcionará mejor. Decide qué materiales usarás y cómo los colocarás o conectarás. Haz un nuevo dibujo de tu diseño o enciérralo en un círculo en tu cuaderno.

Diseño de un sistema de aguas pluviales



Parte 3: Construye, prueba, rediseña

Prueba tu diseño para un sistema de aguas pluviales y mejóralo hasta que funcione lo mejor posible.

1. Decide en qué parte de la ladera se ubicará el parque infantil y encuentra una manera de marcar esa área en tu paisaje modelo.
2. Elige parte de tu diseño para probarlo primero. Pruébalo al crear una tormenta tal como lo hiciste en la Parte 1: llena el vaso hasta la marca con agua y viértela de un lado a otro en la cima de la ladera.
 - *¿Qué pasa con el agua de lluvia?*
 - *¿Esa parte de tu sistema funciona tal como lo planificaste?*
3. Realiza cambios o agrega algo a tu sistema y pruébalo nuevamente. Observa qué partes funcionan bien y qué partes podrías cambiar para mejorarlo. Usa la página 14 en tu cuaderno de laboratorio para registrar tus observaciones e ideas.
4. Sigue cambiando, probando e intentando nuevas ideas hasta que tu sistema de aguas pluviales esté lo más cerca posible de cumplir con todos los requisitos que escribiste en tu cuaderno. (¡Es posible que sean necesarios muchos intentos! Los ingenieros a menudo prueban muchas ideas antes de encontrar la que funciona mejor.)
5. (Opcional) Una tormenta muy fuerte, como un huracán, podría producir incluso más lluvia de la que probaste hasta ahora. Intenta agregar dos o tres vasos de agua en lugar de solo uno.
 - *¿Tu sistema funciona incluso en un huracán? Si no es así, ¿cómo podrías mejorarlo para que funcione?*
6. Haz un dibujo o toma una foto de tu mejor diseño final para un sistema de aguas pluviales.

Parte 4: Reflexiona

1. Piensa en los resultados de tu investigación a fin de crear un sistema de aguas pluviales para un parque infantil de la ciudad.
 - *¿Qué sugerencias le darías a la ciudad sobre dónde construir un parque infantil y cómo controlar el agua de lluvia?*
 - *¿Qué partes de tu diseño funcionaron mejor?*
 - *¿Qué cosas probaste que no funcionaron?*
 - *¿Cómo cambiaste tu diseño desde el inicio del proyecto hasta el final?*
2. Piensa en cómo te desempeñaste como ingeniero ambiental en esta actividad. Usa la página 15 en 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 ambiental?*
 - *¿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 con los otros videos y actividades de Sé un ingeniero que se encuentran en scienceinthesummer.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.