

# GSK Science in the Summer™

## ¡Sé un químico!

### Parte 3: Cambio

Algunos tipos de contaminación son difíciles de separar del agua, pero se pueden cambiar para hacer que el agua sea más segura. Prueba formas de cambiar la acidez de la muestra de agua a fin de acercarla a neutral, como el agua limpia.

1. (Opcional) Corta algunas de las tiras reactivas de papel que te quedan por la mitad. Así tendrás más tiras individuales para la prueba (pero serán más cortas y un poco más difíciles de sostener).
2. Agrega una pequeña cantidad de tu muestra de agua filtrada a uno de los agujeros (muescas) de la placa microtituladora. Escoge una de las mezclas químicas que preparaste antes (vinagre o bicarbonato de sodio) para analizar. Usa una pipeta para agregar una o dos gotas del producto químico al agujero con la muestra de agua.
3. Ahora usa una tira reactiva de papel para probar la acidez del agua en el agujero. ¿El producto químico que agregaste cambió la acidez? ¿Cómo puedes saberlo? ¿Convirtió el agua en neutral, tal como debería ser el agua limpia? Compara la tira reactiva con la del agua limpia, o usa la tabla en la página 8 de tu cuaderno de laboratorio para ayudarte a decidir.
4. Intenta otra prueba al agregar parte de tu muestra de agua filtrada a un nuevo agujero en la placa microtituladora. Agrega un tipo o cantidad diferente de producto químico a este agujero. Por ejemplo, si agregaste dos gotas de vinagre la primera vez, puedes agregar una o cuatro gotas esta vez, o podrías intentar con el bicarbonato de sodio. Usa una nueva tira reactiva para probar la acidez de la mezcla en este agujero y determina cómo se compara con la tira reactiva de agua limpia de la Parte 1.
5. Sigue intentando, usando un nuevo agujero en la placa microtituladora para cada prueba, hasta que encuentres la cantidad correcta de productos químicos para que la acidez de tu muestra de agua sea casi neutral, como la del agua limpia. ¿Qué producto químico funcionó mejor? ¿Qué cantidad tuviste que agregar? Registra los resultados en tu cuaderno de laboratorio.

### Parte 4: Reflexiones

1. Piensa en los resultados de tus experimentos para filtrar la contaminación del agua y cambiar su acidez a la normalidad. ¿Qué informe le darías a la agencia gubernamental sobre esta muestra de agua? ¿Qué recomendaciones les darías sobre cómo limpiar un río con agua como esta? ¿Cómo podrían eliminar la contaminación o cambiar el agua para hacerla más segura?
2. Piensa en cómo te desempeñaste como químico del agua en esta actividad. ¿Qué actividad hiciste que podría ser similar a lo que hace un químico del agua? ¿Qué habilidades científicas usaste? Usa la página 6 en tu cuaderno de laboratorio para dibujar o escribir sobre tus ideas. Agrega algunas calcomanías de habilidades de la hoja de calcomanías para mostrar algunas de las habilidades científicas que utilizaste en esta actividad.
3. ¡Descubre más sobre ser un químico! Intenta las otras tres actividades químicas que aparecen en tu cuaderno de laboratorio utilizando las otras actividades y videos de *Ser un químico* que se encuentran en [scienceinthesummer.fi.edu](http://scienceinthesummer.fi.edu). O consulta algunos de los libros y sitios web que figuran en la parte posterior de tu cuaderno de laboratorio.



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

¡Bienvenido a *GSK Science in the Summer*, que este año 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!

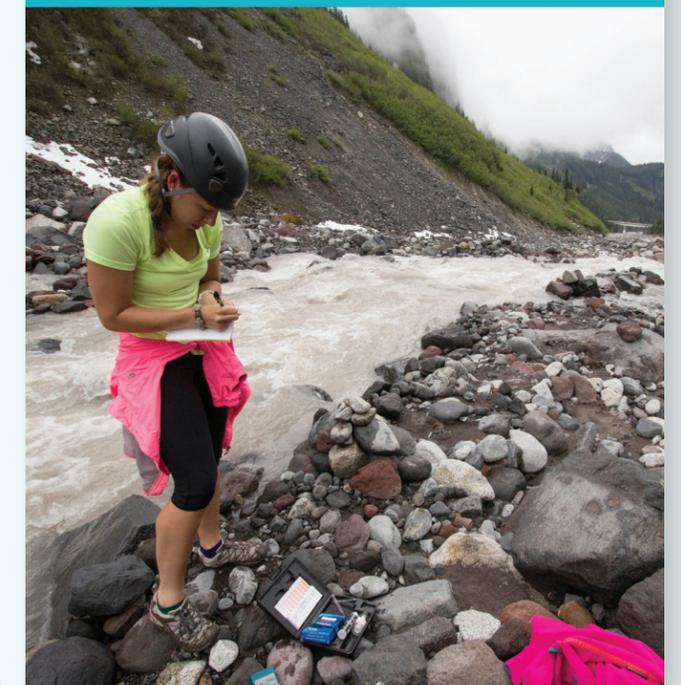
Esta actividad científica en el hogar está respaldada por una serie de recursos en línea, que incluyen videos y una experiencia virtual interactiva en vivo con un educador científico del Franklin Institute.

Aquí te presentamos la secuencia recomendada para la experiencia *Sé un químico 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 investigación. Encuentra estos videos en [scienceinthesummer.fi.edu](http://scienceinthesummer.fi.edu) al hacer clic en la imagen "Químico farmacéutico".
2. Haz tus **experimentos en el hogar**, utilizando 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 químicos del agua** para compartir los resultados de tu investigación con un educador del Franklin Institute y con otros participantes de *GSK Science in the Summer*. La información sobre cómo registrarte se enviará por correo electrónico. Para obtener más información, visita [scienceinthesummer.fi.edu/phila](http://scienceinthesummer.fi.edu/phila).

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

## WATER CHEMIST



¿Quieres más ciencia? ¡El Franklin Institute ha creado Franklin@Home ([fi.edu/franklin-at-home](http://fi.edu/franklin-at-home)), una serie de videos de ciencias, experimentos para hacer en casa y experiencias virtuales de ciencias en vivo que permitirán que tú y tu familia sigan descubriendo, explorando y experimentando en casa durante todo el verano!

## Químico del agua

Eres un **químico del agua** que trabaja para una agencia gubernamental que se asegura de que los ríos y lagos en tu zona estén limpios y saludables. Tu trabajo es analizar una muestra de agua contaminada y encontrar formas de eliminar o cambiar la contaminación para hacer que el agua sea más segura.



### MATERIALES

#### Materiales del químico del agua:

- Cuaderno de laboratorio
- Lápiz
- Aceite vegetal
- Tierra para macetas
- Filtros de café
- Papel tisú
- Papel toalla
- Embudo
- Vasos de papel pequeños
- Tiras reactivas de acidez (pH)
- Cuchara de plástico
- Placa microtituladora (placa con espacios circulares)

- Pipetas
- Vinagre
- Bicarbonato de sodio

#### Materiales adicionales:

- Mesa u otro lugar plano para trabajar
- (Opcional) Bandeja o cubierta de mesa para proteger de derrames el espacio de trabajo
- Tazón o contenedor pequeño
- Agua
- (Opcional) Tijeras

### Seguridad de laboratorio

1. Todos los productos químicos que usarás en esta actividad son seguros para tocar y los puedes hacer pasar por el desagüe del fregadero o desechar a la basura normal una vez que hayas terminado.
2. Si bien los productos químicos no son dañinos, aún debes seguir estas reglas de seguridad de laboratorio:
  - **No te toques la cara o los ojos** con las manos que han tocado los materiales. Algunos de los materiales pueden irritar los ojos.
  - **Lávate las manos** con jabón cuando termines o cada vez que tomes un descanso para hacer otra cosa.
  - **No pruebes los materiales** ni te los pongas en la boca por ningún motivo.

### Preparación del laboratorio

1. Junta tus suministros. Asegúrate de tener en un solo lugar todas tus herramientas y materiales científicos de la lista anterior.
2. Organiza tu espacio de laboratorio. Encuentra una mesa u otra superficie plana en la que puedas trabajar de forma segura. Si tienes algo como una bandeja para hornear o una bandeja de almuerzo escolar con lados elevados, ese objeto será una buena "estación de laboratorio" para hacer tus experimentos y contener cualquier derrame. De lo contrario, es posible que desees cubrir la superficie de tu laboratorio con papel o plástico, o tener algunas toallas a la mano para limpiar los derrames.
3. Etiqueta tus herramientas. Utilizarás pipetas para medir las mezclas de bicarbonato de sodio y vinagre. Para evitar que los productos químicos se mezclen de forma accidental, debes **usar una pipeta por separado para cada material**. Marca o etiqueta cada una (por ejemplo, "B" para bicarbonato de sodio y "V" para vinagre) para que no los mezcles.
4. Practica usando tus herramientas científicas para medir con precisión. Intenta usar la pipeta y la cuchara algunas veces hasta que puedas medir fácilmente la misma cantidad cada vez:
  - Aprieta el bulbo de la pipeta, coloca la punta de la pipeta en el líquido y suelta el bulbo para que se llene. Luego, aprieta el bulbo con cuidado para que salga una gota a la vez de la punta.
  - Saca un material seco o líquido con la cuchara y sostenla de forma recta para verificar la cantidad que contiene. La sustancia debe llenar la cuchara hasta el borde superior, sin que esté al límite ni derramar.
5. En este experimento, harás un modelo de una muestra de río contaminado utilizando tierra, aceite y vinagre. Mezcla tres cucharadas de tierra para macetas y tres cucharadas de aceite vegetal en un tazón o recipiente pequeño hasta obtener una pasta espesa. Agrega casi tres cucharadas de vinagre y casi un vaso de agua a la pasta y mezcla todo junto.



6. Prepara tus mezclas de bicarbonato de sodio y vinagre. Pon una cucharada de bicarbonato de sodio en un vaso de papel pequeño. En un vaso de papel aparte, agrega casi seis cucharadas de vinagre. Marca los vasos para que puedas recordar lo que hay en cada uno (por ejemplo, "B" para bicarbonato de sodio y "V" para vinagre). Agrega agua a ambos vasos hasta que estén medio llenos. Revuelve o agita con cuidado cada vaso para mezclar el bicarbonato de sodio o vinagre en el agua.
7. Mira la imagen de un químico del agua en la página 14 de tu cuaderno de laboratorio y lee sobre lo que hacen los químicos del agua. ¿Qué crees que harás en esta actividad que es similar a lo que hace un químico del agua real?

### Parte 1: Investigación

Observa y prueba tu muestra de agua modelo para averiguar qué tipos de contaminación deben eliminarse o cambiarse.

1. Haz algunas observaciones sobre tu muestra de agua y dibújalas o escríbelas en la página 7 de tu cuaderno de laboratorio.
  - ▶ ¿Cómo se ve la muestra?
  - ▶ ¿Cómo se siente o huele?
  - ▶ ¿Cómo se compara la muestra con el agua limpia?
2. Prueba la acidez de tu muestra de agua usando una de las tiras reactivas de acidez (pH) de papel. Sumerge un extremo de la tira reactiva en el agua hasta que casi la mitad esté dentro. Retírala y espera unos segundos; luego observa si la tira ha cambiado de color. Usa una nueva tira reactiva para hacer lo mismo con un poco de agua limpia de tu caño. ¿Las tiras reactivas tienen el mismo aspecto?
3. Compara los colores de ambas tiras reactivas con la tabla de las páginas 8 y 9 en tu cuaderno de laboratorio. ¿Es neutral tu muestra de agua contaminada, tal como debería ser, o es muy ácida o muy básica? ¿Cómo puedes saberlo? Marca el extremo seco de cada tira para que puedas distinguirlas (por ejemplo, "C" para agua contaminada y "L" para agua limpia) y ponlas a un lado para compararlas más adelante.



### Parte 2: Filtrar

Experimenta a fin de encontrar el mejor método para filtrar o separar la contaminación del agua en tu muestra.

1. Haz una lluvia de ideas sobre las diferentes formas en que podrías usar los materiales que tienes para separar la contaminación del agua. ¿Qué herramientas o materiales podrían atrapar la contaminación pero dejar pasar el agua?
2. Escoge la idea que pienses que funcionará mejor y pruébala; luego observa cómo se ve, siente y huele la muestra de agua. ¿Está más limpia que antes? ¿Cómo puedes saberlo? ¿Cómo se compara con el agua completamente limpia?
3. Piensa en formas de mejorar el método de separación. ¿Qué podría filtrar mucho más la contaminación? Prueba otras ideas hasta que hayas hecho el agua lo más limpia posible. Escribe o dibuja tu mejor método en la página 7 de tu cuaderno de laboratorio.
4. Usa una nueva tira reactiva de papel para probar la acidez de tu muestra de agua filtrada. ¿De qué color se vuelve la tira reactiva? ¿Qué te dice eso sobre cuán limpia es el agua? Marca esta tira reactiva (algo así como "F" para filtrada) y ponla a un lado con las dos tiras de la Parte 1.