

¡Sé científico/a de la Salud!

Sé cardiólogo/a

Guía para educadores

Una gran pregunta:

¿Cómo hacen los cardiólogos para ayudar a que fluya la sangre a través de una arteria obstruida?

Índice de contenidos

03 *¡Sé científico/a de la Salud!* Grandes ideas

04 **Sé cardiólogo/a**

09 Guía rápida de Sé cardiólogo/a

¡Sé científico/a de la Salud! Grandes ideas

Los siguientes son temas que encontrarás en las cinco actividades de ¡Sé científico/a de la Salud!

► **Las Ciencias de la Salud consisten en descubrir modos para mantener sanas a las personas y ayudarlas a recuperarse cuando se enferman.**

- ¿Cuáles son algunas formas de mantenerse sano?
- ¿Cómo podemos aprender más sobre el contagio de enfermedades y gérmenes?
- ¿Cómo podemos ayudar a alguien a recuperarse cuando se enferma?

► **El cuerpo humano es complejo. Hay muchas partes que trabajan en conjunto para protegernos de enfermedades y mantenernos sanos. Cuando esas partes no pueden llevar a cabo su trabajo, un científico/a de la salud puede ayudar de distintas maneras:**

- Encontrar el origen del problema a través de pruebas e identificar formas de solucionarlo.
- Utilizar equipos especialmente diseñados para ayudar a que nuestro cuerpo funcione.
- Asegurarnos de que nuestro cuerpo tenga lo necesario para mantenerse sano.

Cuatro Estrategias Principales

Utilice las Cuatro Estrategias Principales para guiar a sus estudiantes durante esta actividad.

- **Haga preguntas** para despertar su curiosidad e impulsar nuevas ideas.
- **Promueva el pensamiento científico** mediante oportunidades para observar, hacer predicciones y probar ideas.
- **Genere un diálogo enriquecedor**, con oportunidades para conversar, compartir ideas y utilizar palabras científicas.
- **Establezca conexiones** entre las experiencias de los estudiantes, las profesiones científicas y esta actividad.



Haga preguntas



Promueva el pensamiento científico



Genere un diálogo enriquecedor



Establezca conexiones

Sé cardiólogo/a

Una gran pregunta:

¿Cómo hacen los cardiólogos para ayudar a que fluya la sangre a través de una arteria obstruida?

MATERIALES:

Por cada dos estudiantes:

- Tubo de plástico, de 1,25 x 30 cm
- Plastilina, una bola de 1,25 cm de ancho, o aproximadamente del tamaño de una moneda de diez centavos
- Clavija o palillo
- Materiales de construcción, como:
 - Popotes
 - Clips
 - Limpiapipas
 - Bandas elásticas
 - Brochetas
 - Cinta

• Por clase:

- Jarras (4–6)
- Succionadores manuales (4–6)
- Agua
- Tubos de plástico adicionales para demostración (2)

Preparación

1. Arme previamente un modelo de «arteria bloqueada». Haga una bola de plastilina aproximadamente de ½" de ancho (más o menos el mismo ancho que la abertura del tubo). Utilice una clavija para empujar la plastilina casi hasta la mitad del tubo y crear un bloqueo. Compruebe la obstrucción agregando un poco de agua al tubo con un succionador manual. No es necesario que detenga el agua por completo, pero debe hacer que regrese y vaya más lento de manera considerable.
2. Separe un tubo vacío y el modelo de arteria bloqueada para la demostración.
3. Arme un puesto de materiales con los materiales de construcción, en un lugar accesible.
4. Prepare puestos de prueba de «flujo sanguíneo» con una jarra vacía, una jarra llena de agua y dos succionadores manuales.



Participación (~10min)

1. Presente la profesión de cardiólogo mostrando la tarjeta de profesión al grupo y haga preguntas para motivar a los estudiantes a pensar en qué consiste el trabajo de un cardiólogo:
 - ▶ *¿Qué observas en esta imagen? ¿Qué crees que hace esta persona?*
 - ▶ *¿En qué te hace pensar el nombre «cardiólogo/a»? ¿Qué crees que hace o estudia un/a cardiólogo/a?*
2. Explique que un/a cardiólogo/a es un/a médico/a que se ocupa del corazón y los vasos sanguíneos. Pueden tratar problemas relacionados con esas partes del cuerpo y ayudar a evitar que se contraigan enfermedades cardíacas.
 - ▶ *¿Qué hacen el corazón y los vasos sanguíneos por ti? ¿Por qué es importante mantenerlos sanos?*
 - ▶ *¿Has oído hablar de algún problema o enfermedad del corazón?*



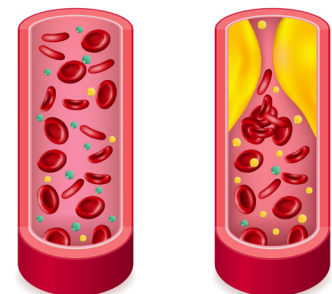
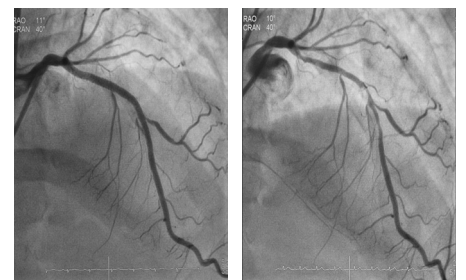
3. Presente la historia:

- Somos un equipo de cardiólogos. Un colega nos ha pedido ayuda con un paciente que tiene problemas de corazón.
- El médico cree que el paciente puede tener un problema con la circulación de la sangre a través de las arterias, los vasos sanguíneos que transportan la sangre desde el corazón al resto del cuerpo.
 - ▶ *¿Cómo crees que puede afectar al paciente?*
- **Nuestro trabajo consiste en averiguar el problema y ver si podemos encontrar una forma de ayudar a que la sangre del paciente vuelva a circular con más facilidad.**

Exploración (~40min)

Parte 1: Investigación y modelado

1. Explique que cuentan con una imagen del interior del cuerpo del paciente, que les ayudará a descubrir lo que no está funcionando correctamente. Invite a los estudiantes a observar las imágenes de las arterias del paciente en la página 9 de su cuaderno de laboratorio.
 - ▶ *¿Qué diferencias observas entre la primera y la segunda imagen?*
 - ▶ *¿Qué piensas que significa esto para el flujo sanguíneo?*
2. Invite a los estudiantes a observar las ilustraciones de arterias limpias y arterias obstruidas en la página 10 de su cuaderno de laboratorio y a compararlas con las imágenes del paciente.
 - ▶ *¿Qué puedes observar?*
 - ▶ *¿Cuál de las imágenes se parece más a la arteria de nuestro paciente? ¿Cómo afectaría esto al flujo sanguíneo?*



3. Muestre al grupo el modelo de «arteria bloqueada» que armó previamente y la «arteria limpia». Explique que este es un **modelo** que les ayudará a entender el problema y a experimentar para encontrar una solución, ¡sin lastimar al paciente!
 - ▶ *¿Qué observas sobre la arteria obstruida en este modelo?*
 - ▶ *¿Cómo piensas que este modelo nos puede ayudar a resolver el problema de nuestro paciente?*
4. Explique que comenzarán por crear un modelo y probarlo para observar de qué manera un bloqueo puede afectar el flujo sanguíneo.
5. Divida el grupo en parejas. A cada pareja, entregue 1 tubo flexible, 1 bola pequeña de plastilina y 1 clavija o palillo. Invite a las parejas a crear su propia «arteria obstruida» con plastilina, al igual que el modelo presentado.
6. Aliente a las parejas a probar el flujo «sanguíneo» en sus modelos de arterias en los puestos de prueba:
 - Mantén el modelo de arteria en posición vertical sobre la jarra vacía.
 - Carga el succionador manual con agua de la jarra llena.
 - Vacía el agua del succionador manual en la parte superior del modelo de arteria.
 - Observa lo rápido o lento que fluye el agua por el tubo.
 - (Opcional) Prueba el modelo limpio (de la demostración) de la misma manera y compáralo con el modelo obstruido.

Parte 2: Creación de herramienta

1. Explique que cada equipo debe ahora diseñar una herramienta para eliminar la obstrucción y ayudar a que la sangre circule mejor por la arteria.
 - ▶ *¿De qué maneras podemos hacer que la sangre circule mejor?*
 - ▶ *¿Podemos eliminar la obstrucción por completo? ¿O solo aplanarla para dejar más espacio y que la sangre pueda circular?*
 - ▶ *¿Qué tipos de herramientas nos pueden ayudar a lograr eso?*
2. Invite a las parejas a observar los materiales de construcción disponibles y a diseñar un plan en sus cuadernos de laboratorio en la página 11.
 - ▶ *¿La idea es aplanar o eliminar la obstrucción? ¿Qué herramientas utilizarás?*
 - ▶ *¿Qué pruebas puedes usar para medir el éxito de tu herramienta?*
 - ▶ *¿Qué ocurre si tu diseño no funciona como imaginabas?*
3. Una vez que los equipos tengan un plan claro, invítelos al puesto de materiales para que seleccionen los que necesiten y comiencen a construir sus diseños. Mientras trabajan en el diseño, aliéntelos a probarlos con frecuencia y a rediseñar como ingenieros:
 - ▶ *¿Qué partes de tu diseño funcionan correctamente y qué partes podrían funcionar mejor?*
 - ▶ *¿Qué materiales funcionan mejor para llegar a la obstrucción?*
 - ▶ *¿Qué materiales funcionan mejor para aplanar o eliminar la obstrucción?*
4. Cuando los equipos sientan que han logrado mejorar la arteria bloqueada, invítelos a probarla nuevamente en el puesto de prueba.
 - ▶ *¿Cómo fluyó el agua antes de que usaras tu herramienta?*
 - ▶ *¿Cómo fluyó el agua después de que usaras tu herramienta?*
 - ▶ *¿Piensas que tu herramienta sería útil para ayudar a que la sangre del paciente fluya más fácilmente?*
 - ▶ *¿Hay alguna otra cosa que quisieras intentar para ayudar a que la sangre fluya mejor?*

Extensión

1. Invite a los equipos a probar el método que no hayan probado al principio (ya sea aplanar o eliminar) y a diseñar y probar una segunda herramienta para ese fin.
 - ▶ *¿Tu primer herramienta funcionará para el segundo método?*
 - ▶ *¿Qué cambios puedes realizar para que funcione mejor con ese método?*
2. Las arterias reales son más largas, más flexibles y menos resistentes que nuestro modelo de plástico. Las herramientas para eliminar obstrucciones deben alcanzar y eliminar la obstrucción sin pellizcar ni dañar los laterales de la arteria. Desafíe a los equipos a reconsiderar su herramienta según esta información y volver a diseñarla para adaptarla mejor a las condiciones de la vida real:
 - ▶ *¿Qué partes de tu herramienta pueden resultar demasiado rígidas para serpentear por una arteria larga?*
 - ▶ *¿Qué materiales de tu herramienta pueden resultar demasiado duros o punzantes y dañar la arteria?*
 - ▶ *¿Cómo puedes volver a diseñar tu herramienta para evitar estos problemas?*

Reflexión (~10min)

1. Reúna a todo el grupo. Invite a los estudiantes a reflexionar sobre el proceso por el que pasaron probando distintas formas de eliminar la obstrucción.
 - ▶ *¿Qué soluciones encontramos para eliminar la obstrucción? ¿En qué se parecen o diferencian nuestras herramientas?*
 - ▶ *¿Qué fue lo más difícil al momento de eliminar la obstrucción?*
 - ▶ *¿Qué técnicas deberíamos recomendar para eliminar la obstrucción de la arteria de nuestro paciente?*
2. Discutan el proceso de planificación:
 - ▶ *¿En qué pensaste al diseñar las herramientas para eliminar la obstrucción?*
 - ▶ *¿Qué cosas intentaste que no funcionaron?*
 - ▶ *¿Qué otros materiales que no hayamos provisto crees que podrían haber ayudado en el diseño de tu herramienta?*
3. Aliente al grupo a reflexionar sobre su rol como cardiólogos durante la actividad. Consulte la tarjeta de profesión y las pegatinas de competencias científicas:
 - ▶ *¿Qué cosas hemos hecho hoy como cardiólogos?*
 - ▶ *¿De qué manera pensamos como científicos? ¿Qué habilidades científicas utilizamos?*
 - ▶ *¿Qué hiciste hoy que te hizo sentir como un/a científico/a?*
4. Dé tiempo suficiente para que los estudiantes dibujen o escriban sus reflexiones en la página 11 de sus cuadernos de laboratorio. Invítelos a elegir una pegatina de competencias científicas que refleje una competencia que hayan utilizado y a pegarla en sus cuadernos.

Contexto

- El **sistema cardiovascular, es decir, el corazón y los vasos sanguíneos, ayuda a transportar oxígeno y nutrientes por todo el cuerpo** para que todas las partes funcionen como deberían. El corazón es una bomba que hace que la sangre circule, y los vasos sanguíneos son como tuberías o conductos por los que se desplaza la sangre para recorrer el cuerpo. En el cuerpo humano hay alrededor de 60.000 millas de vasos sanguíneos, ¡lo suficiente para dar la vuelta al mundo dos veces!
- El cuerpo humano tiene tres tipos principales de vasos sanguíneos:
 - Las **arterias** transportan la sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo.
 - Las **venas** transportan la sangre del cuerpo hacia el corazón.
 - Los **capilares** son pequeños vasos sanguíneos que llevan la sangre a los órganos y tejidos.
- Las venas y arterias trabajan en conjunto como dos lados de una autopista, ayudando a que las cosas se desplacen rápidamente a grandes distancias. Los capilares son como las rutas locales pequeñas que llegan a todos los barrios y casas por separado.
- La **placa** es una acumulación de grasa y productos de desecho que puede acumularse en las paredes de las arterias. **Esto estrecha la abertura de la arteria, dificultando el flujo sanguíneo** y exigiendo un esfuerzo adicional al corazón, que bombea con más fuerza para superar la obstrucción. Si la obstrucción bloquea lo suficiente el flujo sanguíneo, puede impedir que los órganos y tejidos reciban el oxígeno y los nutrientes que necesitan y provocar daños permanentes.
- **Los cardiólogos utilizan distintas técnicas para mejorar el flujo sanguíneo en las arterias bloqueadas.** El método más frecuente consiste en inflar un globo diminuto para aplanar la obstrucción y luego añadir un stent, algo parecido a una pequeña cerca de alambre, para apuntalar la arteria. Otro método consiste en romper y eliminar la placa con pequeñas cuchillas o un láser.

Reconocimientos

Autores: Tiffany Allen, Rachel Castro-Diephouse

Diseñadores: Madeleine Bennett and Madelyn Lobb

Patrocinador: Este programa es posible gracias al apoyo generoso de GSK y a la contribución de su comprometido equipo.

Organizaciones anfitrionas: Agradecemos a todas las organizaciones que organizan y apoyan los programas GSK Science in the Summer™ en todo el país. GSK Science in the Summer™ llega a miles de niños cada verano gracias a su compromiso continuo y a su valiosa contribución.

Fotos:

p. 5 © Alexis Scholtz / peopleimages.com



Guía rápida de Sé cardiólogo/a

QUÉ HACEN LOS EDUCADORES:	QUÉ PREGUNTAN LOS EDUCADORES:	QUÉ HACEN LOS ESTUDIANTES:
PARTICIPACIÓN		
<p>Presentar la profesión</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar la tarjeta de profesión. Plantear temas de debate. Explicar a qué se dedica un/a cardiólogo/a. 	<p><i>¿Qué observas en esta imagen?</i></p> <p><i>¿Qué crees que hace esta persona?</i></p> <p><i>¿Qué crees que hace o estudia un/a cardiólogo/a?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Observaciones de la imagen. Establecen conexiones con su propia experiencia. Comparten sus ideas.
<p>Presentar la historia</p> <ul style="list-style-type: none"> Somos un equipo de cardiólogos de un hospital y uno de nuestros pacientes presenta problemas en el flujo sanguíneo de sus arterias. Necesitamos descubrir cuál es el problema y solucionarlo. 	<p><i>¿Qué hacen el corazón y los vasos sanguíneos por ti? ¿Por qué es importante mantenerlos sanos?</i></p> <p><i>¿Has oído hablar de algún problema o enfermedad del corazón?</i></p> <p><i>¿Cómo podría estar afectando a nuestro paciente el problema del flujo sanguíneo?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Imaginan que son cardiólogos. Debaten la importancia de identificar y solucionar los problemas del corazón.

**La guía rápida continúa en la página siguiente.

Guía rápida de Sé cardiólogo/a



QUÉ HACEN LOS EDUCADORES:	QUÉ PREGUNTAN LOS EDUCADORES:	QUÉ HACEN LOS ESTUDIANTES:
EXPLORACIÓN		
<p>Parte 1 – Investigación y modelado</p> <ul style="list-style-type: none"> Mostrar radiografías de arterias obstruidas a los estudiantes. Demostrar el modelo de arteria. Repartir los materiales del modelo. 	<p><i>¿Qué diferencias observas entre la primera y la segunda imagen?</i></p> <p><i>¿Qué piensas que significa esto para el flujo sanguíneo?</i></p> <p><i>¿Cómo piensas que este modelo nos puede ayudar a resolver el problema de nuestro paciente?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Miran las radiografías de la arteria y hacen observaciones. Identifican problemas en las imágenes médicas. Construyen y prueban un modelo de arteria.
<p>Parte 2 – Creación de herramienta</p> <ul style="list-style-type: none"> Alentar a las parejas a planificar, diseñar y probar una herramienta para despejar la obstrucción de la arteria modelo. 	<p><i>¿Qué materiales utilizarás para crear el diseño de tu herramienta?</i></p> <p><i>¿Qué pruebas puedes usar para medir el éxito de tu herramienta?</i></p> <p><i>¿Qué ocurre si tu diseño no funciona como imaginabas?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Diseñan una herramienta para despejar la obstrucción de la arteria modelo. Construyen, prueban y vuelven a diseñar. Comprueban el funcionamiento de la arteria reparada.
REFLEXIÓN		
<p>Compartir los resultados del grupo</p>	<p><i>¿Qué soluciones encontramos para eliminar la obstrucción?</i></p> <p><i>¿Qué técnicas deberíamos recomendar para mejorar el flujo sanguíneo de nuestro paciente?</i></p> <p><i>¿Qué cosas intentaste que no funcionaron?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Comparten resultados. Elaboran conclusiones. Reflexionan sobre el proceso de diseño
<p>Hacer conexiones profesionales</p>	<p><i>¿Qué hiciste hoy que te hizo sentir como un/a cardiólogo/a?</i></p> <p><i>¿De qué manera pensamos como científicos?</i></p> <p><i>¿Qué habilidades científicas utilizamos?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Usan pegatinas de competencias científicas. Elaboran/escriben reflexiones.

Notas

Notas
