

¡Sé científico/a de la Salud!

Sé especialista en ortopedia

Guía para educadores

Una gran pregunta:

*¿Cómo tratan los/as especialistas en ortopedia las
fracturas y protegen los huesos durante su recuperación?*

Índice de contenidos

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

04 **Sé especialista en ortopedia**

07 Guía rápida de Sé especialista en ortopedia

¡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 especialista en ortopedia

Una gran pregunta:

¿Cómo tratan los/as especialistas en ortopedia las fracturas y protegen los huesos durante su recuperación?

MATERIALES:

Por cada dos estudiantes:

- Varilla de espuma de poliestireno
- Bandeja

Por clase:

- Materiales de construcción:
 - Palillos de madera
 - Brochetas
 - Foamy
 - Bandas elásticas
 - Sujetadores de papel
 - Hoja de papel aluminio resistente
- Hilo
- Tijeras
- Tarjeta de profesión de Sé especialista en ortopedia
- Cuadernos de laboratorio
- Lápices
- Pegatinas de competencias científicas

Preparación

1. Para representar los «huesos» rotos, corte o parta por la mitad cada varilla de espuma de poliestireno y coloque los trozos en una bandeja aparte. Puede crear distintos tipos de «lesiones» con un corte limpio, torciendo o cortando en diagonal, etc. Como desafío para los estudiantes mayores, puede partirla en varios lugares.
2. Arme puestos de materiales al que los estudiantes puedan tener un fácil acceso y elegir los materiales mientras deciden cómo reparar el «hueso» modelo.



Participación (~10min)

1. Presente la profesión de especialista en ortopedia mostrando la tarjeta de profesión al grupo y haga preguntas para motivar a los estudiantes a pensar en qué consiste el trabajo de un/a especialista en ortopedia:
 - ▶ *¿Qué observas en esta imagen? ¿Qué crees que hace esta persona?*
 - ▶ *¿En qué te hace pensar el nombre «especialista en ortopedia»? ¿Qué crees que hace o estudia un/a especialista en ortopedia?*
2. Explique que los especialistas en ortopedia se especializan en el **sistema musculoesquelético**, es decir, los huesos, músculos y articulaciones de las personas y cómo se conectan entre sí. Pueden tratar lesiones como fracturas o desgarros.



3. Presente la historia:

- Somos especialistas en ortopedia de un hospital. **Tenemos un paciente nuevo que se lesionó durante un partido de hockey y se fracturó un hueso de la parte inferior de la pierna llamado tibia.** Nuestra tarea es determinar la mejor manera de realinear el hueso y reparar la lesión.
 - ▶ *¿Tú o alguien que conoces se ha fracturado alguna vez?*
 - ▶ *¿De qué maneras piensas que los especialistas en ortopedia pueden reparar los huesos?*

Exploración (~40min)

Parte 1: Investigación

1. Pida al grupo que piense sobre cómo los médicos pueden examinar los huesos y los músculos. Señale que esas partes se encuentran dentro del cuerpo, por lo que no podemos verlas a simple vista.
 - ▶ *¿De qué maneras los médicos pueden detectar problemas óseos o musculares?*
2. Explique que la radiografía es una forma de poder ver nuestros huesos sin necesidad de ingresar con otro estudio a nuestro cuerpo. Guíe a los estudiantes a observar las imágenes radiográficas de huesos fracturados en distintas partes del cuerpo, en la página 21 de sus cuadernos de laboratorio..
 - ▶ *¿Conoces a alguien que ya se haya hecho una radiografía? ¿Qué le pareció el estudio?*
 - ▶ *¿Qué observas en estas radiografías? ¿En qué se parecen o diferencian?*
 - ▶ *¿Te das cuenta a qué parte del cuerpo pertenece cada radiografía?*
 - ▶ *¿Las partes de nuestro cuerpo son iguales o diferentes por dentro y por fuera? ¿Qué es igual? ¿Qué es diferente?*
3. Indique a los estudiantes que observen los huesos reparados en la página 22 de sus cuadernos de laboratorio.
 - ▶ *¿Qué tipo de reparaciones observas aquí?*
 - ▶ *¿Por qué crees que un especialista en ortopedia puede utilizar un tipo u otro?*
4. Explique que hay dos tipos de reparaciones que los especialistas en ortopedia pueden utilizar para evitar que el hueso se desplace mientras se cura.
 - Reparaciones internas: Colocación de varillas, placas metálicas, clavos o tornillos en el hueso para mantenerlo en su sitio.
 - Reparaciones externas: Utilizar un yeso o férula para mantener alineadas las partes óseas mientras se curan.
 - ▶ *¿Cómo crees que los especialistas en ortopedia deciden qué tipo de reparación es la mejor para su paciente?*
 - ▶ *¿Qué reparación podría ser mejor para nuestro jugador de hockey con la tibia rota?*



Parte 2: Reparaciones

1. Divida el grupo en parejas en su zona de trabajo. Explique que repararán un modelo de un hueso fracturado, una versión más simple que nos ayudará a aprender sobre el tema real para poder resolver nuestro problema.
2. Reparta las varillas de espuma de poliestireno rotas que representarán la tibia fracturada. Explique que tendrán que decidir un tipo de reparación y utilizar los materiales disponibles para encajar las piezas del hueso correctamente, ¡como las piezas de un rompecabezas! Es importante que las piezas vuelvan a encajar correctamente, para que cicatricen bien, o el paciente tendrá problemas más adelante.
3. Guíe a los estudiantes a estudiar el «hueso» fracturado y muéstreles las herramientas disponibles con las que contarán para la reparación.
 - ▶ *¿Qué observas en el «hueso»?*
 - ▶ *¿Cómo crees que puedes repararlo con las herramientas disponibles?*
4. Pida a los estudiantes que discutan un plan de reparación con sus compañeros y que dibujen un boceto de su idea en la página 22 de sus cuadernos de laboratorio. También, deben decidir qué materiales utilizarán antes de empezar a elegir los materiales del puesto.
 - ▶ *¿Realizarás una reparación interna o externa? ¿Por qué?*
 - ▶ *¿Qué materiales piensas utilizar?*
5. Cuando hayan definido un plan, invite a las parejas a visitar el puesto de materiales y a seleccionar los materiales que hayan indicado para su reparación. Luego deben regresar a su espacio de trabajo y trabajar en la reparación del hueso.

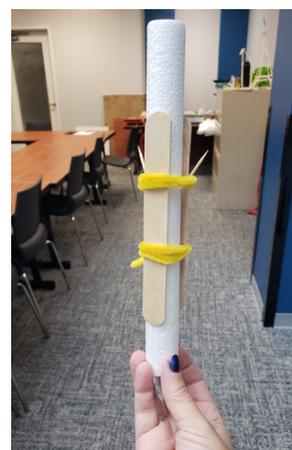
6. Cuando las parejas hayan reparado los huesos, explique que necesitarán probar el éxito de su reparación.
7. Las parejas deben llevar su hueso reparado en posición vertical de un lado a otro de la sala. Si las piezas no se separan ni se caen, ¡lo habrán logrado! Si el hueso se separa o se rompe, alíentelos a regresar a sus espacios de trabajo y a revisar la reparación.

Parte 3: Soporte para caminar

1. Si el tiempo lo permite, invite a las parejas a pensar en una segunda parte del tratamiento para el paciente. Una vez que el hueso haya sanado parcialmente, el paciente puede empezar a apoyar algo de peso sobre él, pero el hueso seguirá necesitando apoyo para mantenerse en su lugar.

Para los estudiantes más jóvenes, saltee la Parte 3 y vaya directamente a la sección «Reflexión».

2. Desafíe a las parejas a **diseñar una férula o inmovilizador para el hueso reparado que evite que se tambalee o se vuelva a romper cuando el paciente cargue peso sobre la pierna.**
3. Demuestre cómo probar la estabilidad de su modelo colocando un extremo del hueso reparado sobre una mesa u otra superficie dura y presionando suavemente hacia abajo el extremo superior del hueso (como si el/la paciente estuviera cargando peso sobre la pierna).
 - ▶ ¿La pieza reparada se tambalea o resbala?
 - ▶ ¿Qué tipo de soporte la reforzaría?
4. Invite a los grupos a pensar en qué más podría necesitar o desear el/la paciente que hiciera el dispositivo además de sostener el hueso.
 - ▶ ¿Qué partes deben ser fuertes y duras, y qué partes suaves y flexibles?
 - ▶ Si el/la paciente debe usarlo todo el tiempo durante varias semanas, ¿en qué otra cosa debes pensar?
 - ▶ ¿Cómo puedes encontrar el equilibrio adecuado entre lo que necesita el hueso para sanar y lo que le resulta cómodo para el/la paciente?



Reflexión (~10min)

1. Reúna a todo el grupo. Invite a los estudiantes a compartir sus soluciones para reparar el hueso fracturado del/de la paciente.
 - ▶ ¿Qué soluciones son similares? ¿Cuáles son algunas diferencias entre ellas?
 - ▶ ¿Cómo ayudan nuestras soluciones a mantener las partes óseas en el lugar correcto para que puedan curarse?
 - ▶ Utilizando lo que aprendimos con este modelo, ¿qué tratamientos podemos sugerir a nuestro/a paciente?
2. Pídales que piensen en el proceso de diseño para crear su solución.
 - ▶ ¿Cómo decidiste qué materiales utilizar?
 - ▶ ¿Cómo han cambiado tus ideas? ¿Qué cosas intentaste que no funcionaron?
3. Aliente al grupo a reflexionar sobre su rol como especialistas en ortopedia durante la actividad. Consulte la tarjeta de profesión y las pegatinas de competencias científicas:
 - ▶ ¿Qué cosas hemos hecho hoy como especialistas en ortopedia?
 - ▶ ¿De qué manera pensamos como científicos? ¿Qué habilidades científicas utilizamos?
 - ▶ ¿Qué hiciste hoy que te hizo sentir como un científico/a?
4. Dé tiempo suficiente para que los estudiantes dibujen o escriban sus reflexiones en la página 23 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

Los especialistas en ortopedia se especializan en el sistema musculoesquelético. Este sistema incluye la reparación de huesos, articulaciones, ligamentos, tendones y músculos. Los/las cirujanos/as ortopédicos/as se capacitan por más tiempo para estar cualificados para realizar intervenciones quirúrgicas.

En el cuerpo humano hay 206 huesos. La tibia es uno de los dos huesos de la parte inferior de la pierna que se encuentra en la parte delantera de la espinilla, y es el segundo hueso más largo del cuerpo (después del fémur, o hueso del muslo).

Las reparaciones internas, como las placas o los tornillos, se utilizan en fracturas complicadas, en las que el hueso está formado por varias piezas o necesita estabilidad adicional para mantener las partes en su lugar.

Los yesos y las férulas sujetan y protegen un hueso fracturado o un tejido lesionado, inmovilizando la parte lesionada del cuerpo. Algunas férulas son flexibles y otras son rígidas. La mayoría de las veces se utilizan para lesiones leves, como pequeñas fracturas (fisuras en el hueso, no piezas totalmente fracturadas).

Algunos tipos de yesos o férulas se pueden utilizar para sostener un hueso parcialmente curado mientras el/la paciente empieza a utilizar de nuevo esa parte del cuerpo.

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 especialista en ortopedia

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 especialista en ortopedia. 	<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 especialista en ortopedia?</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 especialistas en ortopedia de un hospital y recibimos una llamada de emergencia. El/la paciente se fracturó la tibia y debemos repararla. 	<p><i>¿Tú o alguien que conoces se ha fracturado alguna vez?</i></p> <p><i>¿De qué maneras piensas que los/las cirujanos/as en ortopedia pueden reparar los huesos?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Imaginan que son especialistas en ortopedia. Debaten la importancia de reparar una fractura.

**La guía rápida continúa en la página siguiente.

Guía rápida de Sé especialista en ortopedia



QUÉ HACEN LOS EDUCADORES:	QUÉ PREGUNTAN LOS EDUCADORES:	QUÉ HACEN LOS ESTUDIANTES:
EXPLORACIÓN		
<p>Parte 1: Investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> Mostrar radiografías de fracturas y reparaciones de huesos a los estudiantes. Debatir distintas técnicas para reparar huesos fracturados. 	<p><i>¿Tú o alguien que conoces se ha realizado una radiografía?</i></p> <p><i>¿Qué partes de nuestro cuerpo son visibles en las radiografías? ¿Qué partes no lo son?</i></p> <p><i>¿Qué materiales se utilizan para reparar una fractura? ¿Por qué son efectivos?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Miran radiografías para hacer observaciones. Observan las diferentes técnicas utilizadas para reconstruir huesos.
<p>Parte 2 – Reparación</p> <ul style="list-style-type: none"> Entregar modelos de huesos fracturados a los estudiantes. Formular preguntas para ayudar en la planificación de los estudiantes. Alentar las pruebas y el rediseño. 	<p><i>¿Qué observas en el «hueso»?</i></p> <p><i>¿Cómo crees que puedes repararlo con las herramientas disponibles?</i></p> <p><i>¿Cuál es la mejor técnica para reparar el hueso?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Diseñan un plan para reparar el modelo del hueso. Construyen y ponen a prueba su solución. Revisan el diseño y vuelven a probarlo
<p>Parte 3: Soporte para caminar</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentar el desafío del soporte de peso. Demostrar la prueba de estabilidad. Apoyar las pruebas y el rediseño. 	<p><i>¿La pieza reparada se tambalea o resbala?</i></p> <p><i>¿Qué tipo de soporte la reforzaría?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Diseñan una férula para sujetar el hueso mientras soporta peso. Construyen y ponen a prueba su solución. Revisan el diseño y vuelven a probarlo.
REFLEXIÓN		
<p>Compartir los resultados del grupo</p>	<p><i>¿En qué se parecen o diferencian nuestras soluciones?</i></p> <p><i>Utilizando lo que aprendimos con este modelo, ¿qué tratamientos podemos sugerir a nuestro/a paciente?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Comparan soluciones. Reflexionan sobre el proceso de diseño. Hacen recomendaciones.
<p>Hacer conexiones profesionales</p>	<p><i>¿Qué hiciste hoy que te hizo sentir como un/a cirujano/a ortopédico/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.

