



HAZ LATIR TU CORAZÓN

Tema STEM²D:
CIENCIA E INGENIERÍA

Población objetivo:
Estudiantes entre 8 y 14 años

HAZ LATIR TU CORAZÓN es parte de la Serie de actividades para estudiantes de STEM²D desarrollada por FHI 360 para la iniciativa WiSTEM²D (Triunfando en las ciencias, tecnología, ingeniería, matemáticas, manufactura y diseño) de Johnson & Johnson. La serie presenta actividades prácticas interactivas y divertidas para jóvenes.



HAZ LATIR TU CORAZÓN

Tema STEM²D: Ciencia e ingeniería

Población objetivo: Estudiantes entre 8 y 14 años

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El corazón es una fuerza impulsora responsable de bombear sangre a todo el cuerpo. Si una enfermedad o lesión debilita el corazón, los órganos del cuerpo no reciben suficiente sangre para funcionar adecuadamente. Tener un corazón saludable es crucial para vivir una vida larga y saludable. En esta actividad práctica, los estudiantes aprenderán sobre las diferentes partes del corazón y cómo la sangre fluye por el cuerpo, y crearán un modelo que imita cómo el corazón bombea sangre a otros órganos.

TIEMPO ESTIMADO



Esta sesión típicamente toma **10 a 15 minutos** en terminarse.

LO QUE DESCUBRIRÁN LOS ESTUDIANTES

Los estudiantes:

- aprenderán cómo las materias STEM²D se conectan con el sector de la salud;
- construirán habilidades importantes como exploración de problemas, comunicación y colaboración;
- considerarán conceptos STEM²D con la forma en que funciona el corazón y su relación con varios campos STEM²D;
- se divertirán con la experiencia STEM²D.



Habilidades STEM²D

- Analizar problemas
- Comunicación
- Colaboración
- Atención al detalle
- Adaptabilidad

PREPARACIÓN

Materiales:

- Lista de verificación previa a la actividad
- Formulario “Tell My Story” (opcional)
- Materiales por grupo:
 - 1 globo
 - Colorante rojo para alimentos
 - 1 palillo
 - Tijeras
 - 2 frascos o vasos transparentes
 - 2 sorbetes flexibles
 - Cinta
 - Agua

Costo estimado:

Los líderes de la actividad posiblemente gasten \$20 en costos de materiales por cada 15 estudiantes.

PREPARACIÓN DEL LÍDER DE ACTIVIDAD

1. Lea Spark WiSTEM²D. Esta es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes, ya que proporciona conocimientos básicos importantes sobre STEM²D, estrategias para hacer participar a los estudiantes y consejos para trabajar con grupos de estudiantes.
2. Vea el Resumen de actividades estudiantiles STEM²D para conocer información adicional.
3. Revise la Lista de verificación previa a la actividad (que está al final de este documento) para obtener detalles y pasos específicos para planificar, preparar e implementar esta actividad.
4. Si tiene acceso limitado a suministros o el tiempo programado con los estudiantes es menor de 10 minutos, considere dar una demostración voluntaria sobre cómo construir un modelo funcional del corazón para todo el grupo.

INSTRUCCIONES PASO A PASO

1. Bienvenida e introducciones (3 minutos)

- Salude a los estudiantes cuando lleguen.
- Diga a los estudiantes su nombre, cargo, organización o empresa.
- Explique por qué le encanta STEM²D y cómo su trabajo se relaciona con distintas áreas de STEM²D.



Cómo hacer participar a los estudiantes

- Camine y responda preguntas durante la actividad.
- Verifique frecuentemente la comprensión haciendo preguntas abiertas, específicas del tema o del proceso.
- Anime a los estudiantes a hacer preguntas para lograr una comprensión más profunda.

2. Actividad de aprendizaje: Haz latir tu corazón (10 minutos)

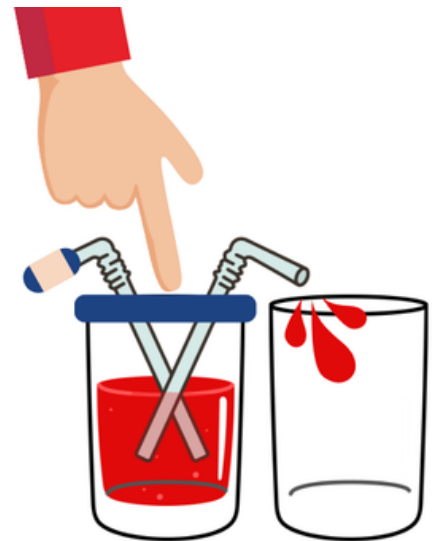
- Explique que hoy los estudiantes construirán un modelo de bomba del corazón para demostrar cómo el corazón bombea sangre por el cuerpo. Muestre a los estudiantes los materiales que usarán para crear el modelo de bomba del corazón. Consulte la Lista de verificación previa a la actividad para conocer más detalles. Pregunte:
 - ¿A cuál de los 11 sistemas del cuerpo humano pertenece el corazón?
 - ¿Cuál es la responsabilidad principal del corazón?
 - ¿Cuáles son las partes principales del corazón?
 - ¿Cómo fluye la sangre por el corazón y el cuerpo?
 - ¿Por qué es crucial mantener saludable el corazón y el sistema circulatorio?
- Considere reproducir el siguiente video que guía a los estudiantes paso a paso por la construcción del modelo de bomba del corazón. Pause el video después de cada paso para permitir que los estudiantes ejecuten cada tarea dentro de su grupo.
 - bit.ly/STEM2Dheartpump
- Si no tiene acceso a tecnología durante esta sesión, guíe a los estudiantes por los pasos para construir el modelo de bomba del corazón.
 - Corte el cuello del globo. Asegúrese de guardar ambas partes del globo.
 - Llene con agua un frasco hasta la mitad, luego agregue 4 gotas de colorante rojo para alimentos para representar la sangre.
 - Tome la parte más ancha del globo y estírela sobre la parte superior del frasco hasta que quede plana.
 - Use el palillo para hacer con cuidado dos pequeños agujeros separados por 1 pulgada en el globo. Los agujeros deben ser muy pequeños para evitar que escape el aire.
 - Inserte un sorbete en cada uno de los agujeros hechos con el palillo.
 - Cubra la abertura de uno de los sorbetes con el cuello del globo previamente cortado en el paso 1. Pegue el cuello del globo a la abertura del sorbete para hacer un sello hermético en el extremo del sorbete.
 - Coloque el segundo frasco junto a la abertura del sorbete que no ha sido sellado. Este frasco recogerá la sangre mientras se bombea desde el corazón.



Datos Útiles

- El corazón forma parte del sistema circulatorio o cardiovascular.
- El corazón es responsable de bombear sangre y oxígeno por todo el cuerpo y de transportar productos de desecho, como el dióxido de carbono, nuevamente a los pulmones para su eliminación.
- Las partes principales del corazón incluyen las aurículas, los ventrículos y las válvulas tricúspide, pulmonar, mitral y aórtica.
- El camino normal de la sangre sigue el siguiente patrón: cuerpo – corazón – pulmones – corazón – cuerpo.
- Un corazón fuerte reduce el riesgo de ataques cardíacos y otros problemas cardiovasculares. Un sistema circulatorio saludable disminuye el riesgo de enfermedades del corazón, que es la principal causa de muerte en todo el mundo.

- Coloque uno o dos dedos en el centro del globo entre los dos sorbetes y presione repetidamente imitando la velocidad a la cual típicamente bombea el corazón. La acción de introducir su dedo en el globo imita los músculos de su corazón contrayéndose, lo que resulta en que la sangre sea expulsada de su corazón y hacia sus arterias.
- Explique lo que está ocurriendo dentro del modelo.
 - Este es un modelo muy simplificado del corazón para ilustrar cómo este órgano bombea sangre por el cuerpo.
 - El acto de presionar hacia abajo el globo aumenta la presión dentro del frasco, lo que fuerza al líquido coloreado a escapar hacia el sorbete sin sellar. Si la presión es lo suficientemente grande, el líquido coloreado saldrá del sorbete hacia el frasco vacío.
 - El sorbete sellado representa el camino que tomó la sangre para entrar a la cámara del corazón, por lo que el líquido coloreado no vuelve a entrar en el sorbete sellado.
 - Esencialmente, la contracción exprime las cámaras del corazón, forzando la salida de la sangre en una sola dirección y hacia las arterias, donde luego circula por el cuerpo.



Conexiones STEM²D

- *Biología (biociencias):* comprender la estructura y la función del corazón.
- *Bioquímica:* estudiar cómo el corazón utiliza fuentes de energía, como la glucosa y los ácidos grasos, para contraerse y bombear sangre.
- *Fisiología:* analizar la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el gasto cardíaco y otros parámetros fisiológicos.
- *Ingeniería biomédica:* desarrollar y utilizar técnicas como la ecocardiografía, la resonancia magnética (RM) y las tomografías (TC) para visualizar la estructura y función del corazón.
- *Matemáticas y estadística:* crear modelos matemáticos para simular el flujo sanguíneo, la presión y el comportamiento del corazón.
- *Física:* investigar los patrones de flujo sanguíneo dentro del corazón y de los vasos sanguíneos.

3. Reflexión de los estudiantes (2 minutos)

- Concluya la actividad haciendo las siguientes preguntas de reflexión:
 - ¿Por qué se considera que el corazón es el músculo que más trabaja en el cuerpo?
 - ¿Qué puedes hacer para mantener tu corazón saludable?
 - ¿Cómo cambió tu comprensión del corazón hoy?
- Pida a los estudiantes que consideren qué tipo de carreras podrían tener las personas con interés/título en esta área. Ejemplos incluyen:
 - Carreras específicas del corazón: cardiólogo, cirujano cardiovascular, enfermera especializada en cardiología, electrofisiólogo, ecocardiografista, técnico cardiovascular
 - Ingeniería: ingeniero biomédico, ortesista, protesista
 - Artes: ilustrador médico

- Educación y rehabilitación: fisiólogo de ejercicio clínico, especialista en rehabilitación cardíaca, consejero especializado en genética, educador sanitario
- Agradezca a los estudiantes por acompañarlo hoy y anímelos a continuar explorando carreras en STEM²D.
 - Inste a los estudiantes a leer el libro electrónico Exploring Nursing Pathways (Cómo analizar las carreras de enfermería) para aprender más sobre carreras en el sector de la salud.
 - <https://www.stem2d.org/navigating-nursing>
 - Anime a los estudiantes a tomar el cuestionario de Carreras STEM e investigar cómo una carrera en STEM²D puede ayudar a armar su futuro.
 - <https://www.stem2d.org/stem2d-at-home>

AMPLIACIÓN DEL APRENDIZAJE

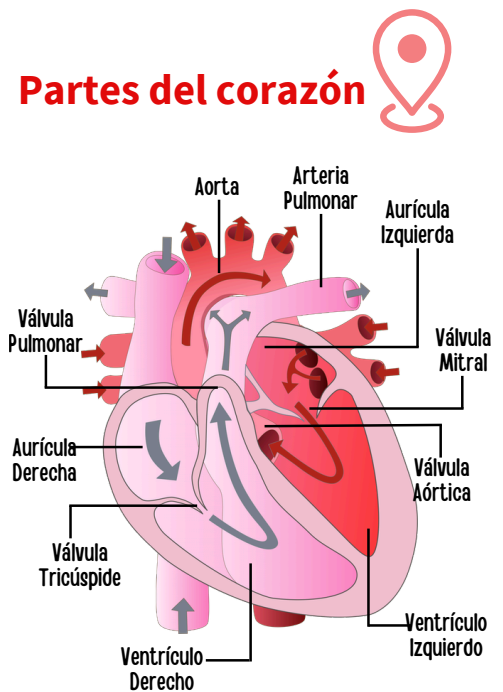
Puede ampliar el aprendizaje de los estudiantes haciendo que los estudiantes (o equipos):

- consulten el siguiente video que ilustra cómo se mueve la sangre a través del corazón y el cuerpo:
 - [The Human Body: The Heart | Educational Videos For Kids \(youtube.com\)](#)
 - expliquen qué es la presión arterial y por qué es importante. ¿Cómo se mide y qué significan los números?:
 - [What is Blood Pressure \(youtube.com\)](#)
 - experimenten con diferentes afecciones de salud:
 - ¿Qué sucedería si hubiera un obstáculo en los sorbetes que bloqueara el flujo sanguíneo?
 - ¿Cómo se vería afectado el sistema circulatorio si hubiera una pequeña perforación en el globo?
 - Anime a los estudiantes a investigar cómo encontrar su pulso y el efecto que tiene el ejercicio en el pulso y el corazón.
 - Vean una demostración de cinco desafíos prácticos que se enfocan en la salud del corazón con un grupo de estudiantes de 9 a 12 años. Comparta el enlace con los estudiantes y anímelos a intentar algunas de las actividades del video por su cuenta.
 - [Women in STEM²D: Let's Learn about Heart Health](#)
- Si el tiempo lo permite, considere ver la sesión informativa Ask a Nurse: How Does the Heart Work? (Consulte al enfermero: ¿cómo funciona el corazón?) de WiSTEM²D, que incluye las actividades adicionales anteriores y analiza el corazón y el sistema circulatorio con un panel de enfermeros.
- [Ask a Nurse: How Does the Heart Work?](#)



PALABRAS CLAVE

- **Aorta:** arteria importante que transporta sangre rica en oxígeno a todo el cuerpo. La aorta es el vaso sanguíneo más grande del cuerpo.
- **Válvula aórtica:** válvula que conecta el lado izquierdo del corazón con la aorta. La válvula aórtica actúa como una puerta de entrada entre el ventrículo izquierdo y la aorta.
- **Sistema circulatorio:** también conocido como el sistema cardiovascular, este sistema del cuerpo es crucial para tener órganos, músculos y tejidos saludables. El sistema circulatorio está compuesto por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.
- **Corazón:** órgano principal del sistema cardiovascular que bombea sangre por el cuerpo.
- **Aurícula izquierda:** cámara del corazón ubicada en la parte posterior izquierda del corazón y que sirve como una cámara de recepción a la que llega sangre oxigenada que proviene de los pulmones.
- **Ventrículo izquierdo:** cámara del corazón ubicada en la parte inferior izquierda del corazón. El ventrículo izquierdo es responsable de llevar sangre oxigenada al cuerpo para su circulación.
- **Válvula mitral:** válvula ubicada entre la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo cuya responsabilidad principal es garantizar que la sangre fluya desde la aurícula izquierda hacia el ventrículo izquierdo.
- **Arteria pulmonar:** arteria que transporta sangre desoxigenada desde el lado derecho del corazón hacia los pulmones.
- **Válvula pulmonar:** válvula ubicada entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar que garantiza que la sangre desoxigenada del ventrículo derecho fluya hacia la arteria pulmonar.
- **Aurícula derecha:** cámara del corazón ubicada en la parte superior derecha del corazón, cuya función principal es recolectar sangre desoxigenada de varias partes del cuerpo.



- **Ventrículo derecho:** cámara del corazón ubicada en la parte inferior derecha del corazón. El ventrículo derecho es responsable de bombear sangre con poco oxígeno hacia los pulmones.
- **Válvula tricúspide:** válvula ubicada entre el ventrículo derecho y la aurícula derecha cuya función principal es abrirse y cerrarse para garantizar que la sangre desoxigenada fluya del ventrículo derecho hacia la aurícula derecha.

RECURSOS Y REFERENCIAS

Los conceptos de la actividad y las conexiones con la vida real se adaptaron de:

- Home Science Tools, How to Make a Heart Pump Science Project
<https://www.homesciencetools.com/article/how-to-make-a-heart-pump-science-project/>
- Team Cartwright, Easy Heart Pump Model: Cardiovascular STEM for kids
<https://team-cartwright.com/heart-pump-model/>
- Teach Engineering, Clearing a Path to the Heart
https://www.teachengineering.org/activities/view/cub_bio_med_lesson03_activity1
- TeacherTube, Marshmallow Cardiogram
<https://www.teachertube.com/videos/measure-your-pulse-with-a-toothpick-and-marshmallow-454883>
- My Cleveland Clinic, Blood Flow Through the Heart
<https://my.clevelandclinic.org/health/articles/17060-how-does-the-blood-flow-through-your-heart>
- Heart.org, How the Healthy Heart Works
[How the Healthy Heart Works | American Heart Association](https://www.heart.org/health-topics/heart-disease/prevention-and-treatment/prevention-and-treatment-of-heart-disease/healthy-heart/healthy-heart-works)



LISTA DE VERIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA ACTIVIDAD

HAZ LATIR TU CORAZÓN

La siguiente lista de verificación ayuda al coordinador de la actividad a planificar y a prepararse para llevar adelante la actividad Haz Latir Tu Corazón con las estudiantes.

¿USTED...

- Leyó **Spark WiSTEM²D**? Es una lectura esencial para todos los voluntarios interesados en trabajar con jóvenes. Define los principios y la filosofía de STEM²D y proporciona estrategias y consejos con base en la investigación para motivar e interactuar con estudiantes. Descargue en www.STEM2D.org.
- Visitó el lugar del evento y/o finalizó la logística con el organizador? Pregunte:
 - ¿Cuál es la fecha, hora y lugar del evento?
 - ¿Cómo se distribuirá la sala? ¿Tendré acceso a las mesas? ¿De qué tamaño son?
 - ¿Cuántos estudiantes esperan? ¿Cómo se organizarán y participarán en el evento? Conocer esta información les ayudará a determinar el número de expositores y la cantidad de materiales que necesitarán.
- Seleccionó más voluntarios? En caso de ser necesario.
- Se preparó para la actividad? Usted:
 - ¿Leyó el texto completo de la actividad antes de la implementación?
 - ¿Personalizó la actividad, según su preferencia, para reflejar sus antecedentes y experiencias, además de las normas culturales y el lenguaje de las estudiantes de su comunidad?
 - ¿Completó el formulario “**Tell My Story**”, que lo preparará para hablar sobre su trayectoria educativa y profesional con las estudiantes?
- Obtuvo los materiales necesarios? Consulte las secciones Materiales y Costos estimados de materiales.
- ¿Configurar el sitio adecuadamente para la actividad?
- ¿Practicar tu presentación? *Asegúrate de poder explicar los conceptos a los estudiantes, si es necesario, y de saber las respuestas correctas.*
- ¿Traerás una cámara, si lo deseas, para tomar fotografías?
- Obtener y recopilar permisos y formularios de autorización de fotografías para realizar la actividad, si corresponde.
- ¡Divertirse!

Formulario “Tell My Story”

(Contar mi historia)

Este formulario ayudará a los coordinadores de la actividad y demás voluntarios a hablar sobre sus intereses, educación y trayectoria profesional relacionados con STEM²D.

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

¿Cuándo/Por qué se interesó en STEM²D? _____

¿Qué espera que obtengan los jóvenes de esta actividad? _____

DATA CURIOSO

Comparta un poco sobre sus orígenes. Ideas:

- Comparta un recuerdo de la niñez cuando haya sentido por primera vez esa “chispa” o “interés” en STEM²D.
- Detalle su camino: resalte lo que intentó, aprendió, los pasos que lo llevaron al éxito, etc.
- Los fracasos u obstáculos también sirven para hablar sobre dificultades o desafíos y cómo pudo superarlos.

EDUCACIÓN Y TRAYECTORIA PROFESIONAL

¿Qué clases/cursos tomó en la escuela secundaria y en la universidad que le sirvieron o le interesaron más? _____

¿Cómo supo que quería seguir una carrera STEM²D? _____

¿Cómo fue su camino después de la secundaria, incluido el instituto al que asistió y su título? Si cambió de disciplina, asegúrese de explicar el por qué a las estudiantes. _____

Qué implica su puesto actual. Asegúrese de mencionar cómo usó STEM²D durante una jornada laboral típica. _____
