

Transportador de oxígeno
en los seres vivos

Indicadores de Desempeño

Conceptual

Reconoce la morfofisiología e importancia del proceso de circulación en los seres vivos.

Procedimental

Observa fenómenos relacionados con los sistemas respiratorio, digestivo y circulatorio y formula explicaciones posibles con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.

Actitudinal

Escucha y respeta los argumentos que sus pares exponen en la construcción colectiva de conocimiento científico.

¿CUÁLES SERÁN MIS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

En las tres guías anteriores estudié la estructura y función de los sistemas digestivo y respiratorio en los animales; además, como se relacionan los procesos de nutrición y respiración en los seres vivos para la obtención de energía. En esta guía aprenderé como está constituido el sistema circulatorio, otro de los sistemas que permiten la obtención de energía.

Durante el trabajo de esta guía aprenderé cada una de las estructuras que conforman el sistema circulatorio de los animales y las funciones que cumplen cada uno.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

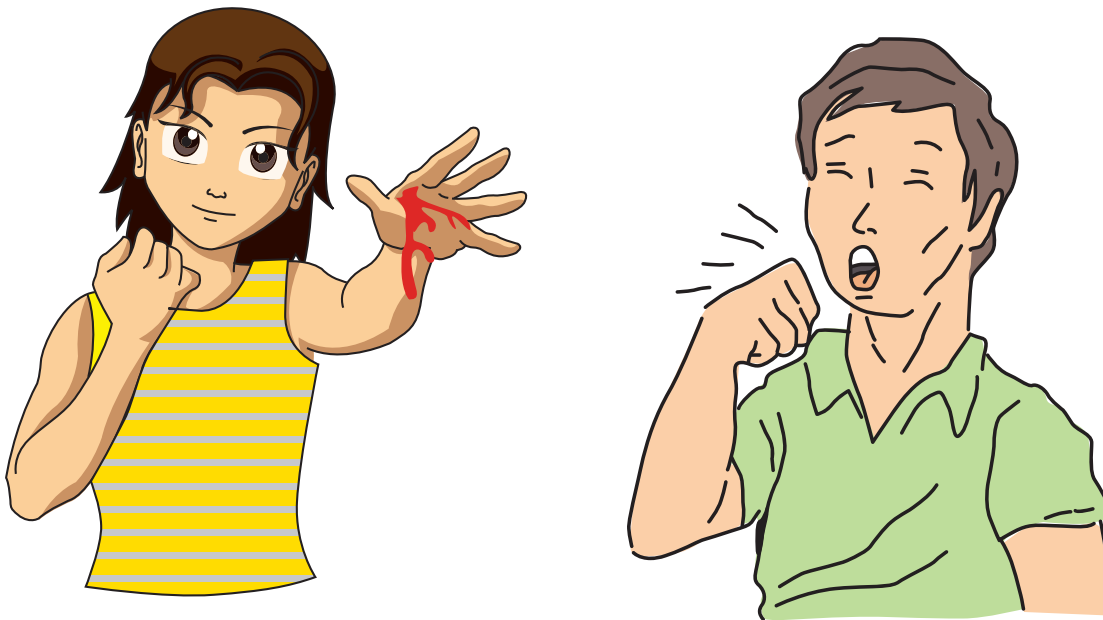
COMPARTO MIS SABERES

1. En la guía 3 de la unidad 1, llamada “*Tejidos animales*”, estudié cómo las células se organizan para formar tejidos. Así, aprendí que los animales superiores como los seres humanos tienen 5 tejidos básicos: el epitelial, el conjuntivo, el muscular, el nervioso y el sanguíneo.

Elaboro en mi cuaderno un escrito sobre la importancia de estudiar el tejido sanguíneo para comprender mejor el tema que estudiaré en esta guía.

2. La sangre tiene varias funciones en el cuerpo, muchas de ellas desconocidas para muchos. Observo con atención las siguientes imágenes:





3. Teniendo en cuenta las imágenes anteriores, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué relación considero que tiene cada una de las imágenes con las funciones de la sangre en el cuerpo?
 - b. ¿Cómo creo que actúa la sangre en los procesos de nutrición de los animales?
 - c. ¿Cuál considero que es la función de la sangre en el proceso de la respiración de los animales?
 - d. ¿Cuáles creo que son los componentes de la sangre?
4. Analizo detenidamente la siguiente situación:

“Andrés tiene 5 años y se fue de vacaciones con sus padres a dos lugares: Cartagena y el Nevado del Ruiz. Su papá es una persona muy precavida y mantiene en su carro un botiquín por si su hijo se siente mal. En Cartagena, la temperatura ambiental era de 37°C y en el Nevado del Ruiz de 9°C.

Como los cambios de clima eran bruscos, cada vez que llegaba a un lugar, el padre de Andrés le tomaba la temperatura y en todos los lugares el termómetro marcaba 37°C; es decir, su temperatura corporal era normal.”

5. Teniendo en cuenta la situación anterior y mis saberes sobre las funciones de la sangre, escribo en mi cuaderno por qué razón considero que Andrés no tuvo cambios en su temperatura corporal.

TRABAJO POR PAREJAS

6. Actualmente existe una peligrosa enfermedad llamada hipertensión, que afecta el sistema circulatorio. Seguramente hemos escuchado hablar de ella a nuestros familiares. Escribimos en nuestros cuadernos lo que consideramos o hemos escuchado decir acerca de esta enfermedad.
7. Como hemos visto, los sistemas del cuerpo humano están conformados por órganos, los cuales tienen una función específica. Seguramente hemos estudiado un poco el sistema circulatorio en años anteriores.

Expresemos nuestros saberes sobre el sistema circulatorio:

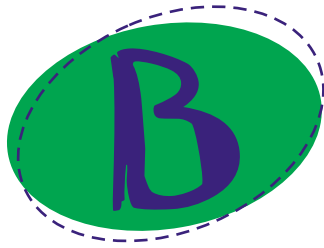
- a. ¿Cuáles considero que son los órganos que conforman el sistema circulatorio?
- b. ¿La sangre es considerada un órgano? Explicamos.
- c. ¿Qué funciones tendrá el sistema circulatorio en el cuerpo?
- d. ¿Cuáles son las posibles relaciones que existen entre los órganos de los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio?

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

COMPARTAMOS NUESTROS SABERES

8. Socializamos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades anteriores para compartir nuestras ideas sobre el tema. Asignamos los roles que consideremos necesarios para un buen manejo del tiempo y desarrollo de la actividad.
9. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas de nuestros compañeros que más nos llamaron la atención y complementamos nuestro trabajo.





Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención la siguiente lectura sobre los órganos del sistema circulatorio en animales. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales del texto.
2. Identificamos los conceptos más complejos y solicitamos a nuestro profesor(a) que los aclare.

¿Cómo está conformado el sistema circulatorio de los animales

El sistema circulatorio es un conjunto de órganos que conducen y hacen circular la sangre por todo el cuerpo. La sangre circula desde el cerebro hasta la punta del pie a través de una especie de red que se comunica por todo el cuerpo.

Por muy simple que sea un animal, necesita tener un sistema circulatorio para asegurar que el oxígeno y los nutrientes que absorbe lleguen a todo el organismo y que los materiales de desecho producidos puedan ser sacados al exterior. Incluso en la ameba unicelular, hay un movimiento circulatorio continuo en su citoplasma gelatinoso.¹

Todas las células de nuestro cuerpo necesitan oxígeno y nutrientes para vivir; además es necesario también, eliminar todas las sustancias de desecho. Para todo esto tenemos un complejo sistema de transporte y todas estas sustancias (oxígeno, nutrientes y desechos) fluyen a través de la sangre.

El sistema circulatorio está compuesto por los siguientes órganos y tejidos:

1. La sangre

En la guía 3 de la unidad 1, estudiamos los tejidos animales y establecimos que la sangre es un tejido que tiene como función transportar gases para la

¹ Tomado de: Obando, J. La circulación sanguínea. Recuperado de <http://html.rincondelvago.com/la-circulacion-sanguinea.html>.

respiración, sustancias nutritivas, desechos del metabolismo, sustancias producidas por las células llamadas hormonas; defender el organismo contra daños en los tejidos y proteger el organismo de enfermedades.

El tejido sanguíneo está compuesto por:

a. **El plasma**

Es la parte líquida de la sangre que contiene sales orgánicas, proteínas, sustancias nutritivas y hormonas. El plasma transporta vitaminas, oxígeno, productos de desecho del metabolismo, hormonas y dióxido de carbono.

b. La sangre además está compuesta por elementos celulares que son:

- ❖ **Glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos:** Son células que no presentan núcleo. En su interior llevan la hemoglobina, que es la sustancia que le proporciona el color rojo a la sangre y tiene como función transportar el oxígeno (O₂) y el dióxido de carbono (CO₂) entre los tejidos y los órganos del sistema respiratorio.

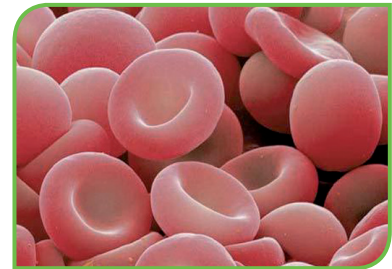


Figura 1: Glóbulo rojo.
Fuente: http://www.laboratoriosdeanalis.com/userfiles/image/globulos_rojos1.jpg

Sabías que...

La hemoglobina cuando está unida al oxígeno presenta un color rojo intenso, pero cuando la concentración de oxígeno es baja presenta un color rojo oscuro.

- ❖ **Glóbulos blancos o leucocitos:** Son células con núcleo y cumplen funciones inmunitarias en el organismo; es decir, son los encargados de defender nuestro cuerpo contra agentes extraños (bacterias, virus, entre otros), llamados antígenos.

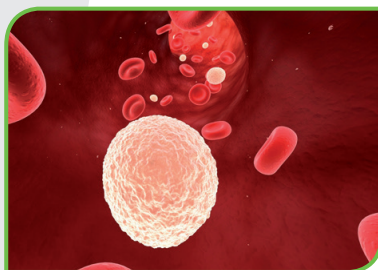


Figura 2: Leucocitos. Fuente: http://1.bp.blogspot.com/-mVKp8wa06TU/UNFNj_ggfpI/AAAAAAAAAEU/gNBAOd92gyl/s1600/main-2051-0552a5df3bbf0dc98ef490c709738d16.jpg

Algunos leucocitos se mueven rápidamente y fagocitan (comen) los antígenos; también se encargan de fabricar los anticuerpos (células encargadas de neutralizar agentes extraños), los cuales tienen un cierto tipo de “memoria”, pues se encargan de recordar antígenos; por ejemplo, las personas sufren varicela una vez en su vida, esto se debe a que los anticuerpos recuerdan como actuar contra el antígeno que la causa e impiden que el virus se reproduzca nuevamente.

- ❖ **Plaquetas:** Son células anucleadas (sin núcleo) y son las encargadas de la coagulación de la sangre; es decir, que la sangre pierda su liquidez hasta volverse sólida. Esto es un mecanismo de protección para evitar hemorragias. Por ejemplo, cuando nos lastimamos y sangramos, llega un punto en el cual la sangre se seca y no seguimos sangrando.

A la sangre se le puede considerar como un verdadero tejido líquido que fluye por el interior de nuestro cuerpo, impulsado por el corazón. Gracias a su recorrido, puede llegar a todas las zonas de nuestro organismo y desempeñar las siguientes funciones:²



Figura 3: Plaquetas.
Fuente: <http://www.ecuadorciencia.org/images/anatomia/plaquetas-sangre2.jpg>

Función transportadora	Transporta a las células oxígeno y nutrientes. También elimina sustancias de desecho. Transporta hormonas a todo el organismo.
Función termorreguladora	La sangre interviene en la regulación de la temperatura corporal. Para ello absorbe el calor al interior del cuerpo y luego lo transfiere a la superficie donde se disipa; si hace frío, lo aísla para mantener la temperatura corporal.
Función antihemorrágica	Evita la pérdida excesiva de sangre a través de la coagulación.
Función inmunitaria	A través de los leucocitos y anticuerpos, defiende el organismo contra agentes causantes de enfermedades como virus y bacterias.
Función reguladora	Mantiene el equilibrio de ácidos, bases, sales y agua en el interior de las células.

2. El corazón

Es el órgano principal del sistema circulatorio. Es un órgano hueco situado en la cavidad torácica; es decir, en el centro del pecho. Su tamaño es aproximado al del puño de la mano y su función es impulsar la sangre a todo el cuerpo.

El corazón está dividido en cuatro cavidades: dos superiores (aurícula derecha y aurícula izquierda) y dos inferiores (ventrículo derecho y ventrículo izquierdo). Entre la aurícula y el ventrículo de la misma mitad existen unas válvulas llamadas válvulas auriculoventriculares, que

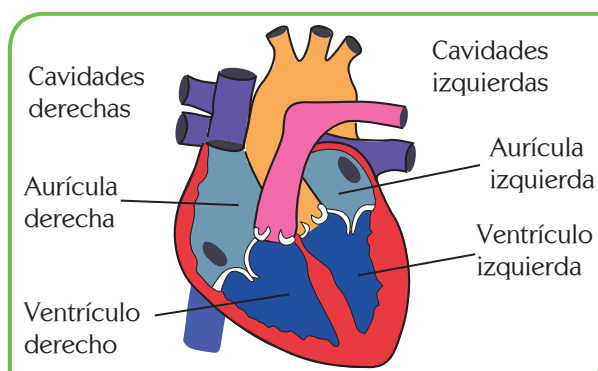


Figura 4: Cuatro cavidades del corazón.

² Tomado y adaptado de: González, H.D.; Grajales, A.M.; Angulo, F. y Soto, C.A. (2010). Ecosistemas: Relaciones complejas. En Angulo, F. y Quintanilla, M. (2010). Unidades Didácticas en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de Pensamiento Científico Vol. II. Pp.21. Medellín: Universidad de Antioquia.

se abren y cierran continuamente, permitiendo o impidiendo el flujo sanguíneo desde el ventrículo a su correspondiente aurícula.³

Además de lo anterior, el corazón tiene tres tejidos cardiacos:

Miocardio	Es la capa más gruesa del corazón y se dice, que más que un tejido, es un músculo cardíaco que tiene células que se contraen y se relajan involuntariamente.
Endocardio	Es una capa fina que está en contacto con la sangre. Recubre las aurículas y los ventrículos.
Pericardio	Es una capa en forma de saco que envuelve la parte externa del corazón.

El corazón tiene cuatro válvulas: dos que comunican las aurículas y los ventrículos y otras dos entre los ventrículos y la arteria pulmonar y la aorta. Para que la sangre fluya de forma efectiva en el sentido correcto, los ventrículos tienen válvulas de entrada (mitral y tricúspide) y válvulas de salida. Las válvulas del corazón disponen de varios velos a modo de pequeños paracaídas denominados valvas. Estos velos finos aseguran que el flujo sanguíneo circule en una sola dirección y la sangre no retroceda.⁴

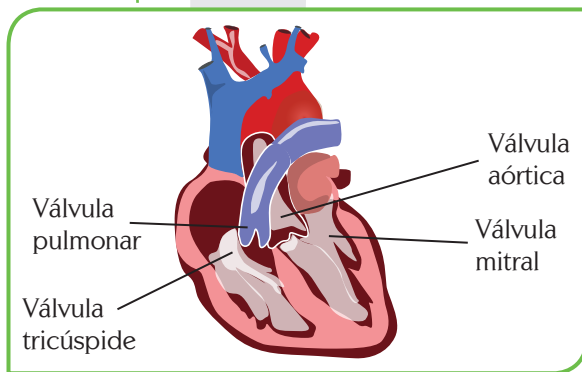


Figura 5: Válvulas del corazón.

Válvula tricúspide	Tiene como función impedir que la sangre regrese del ventrículo derecho a la aurícula derecha.
Válvula mitral	Tiene como función impedir que la sangre regrese del ventrículo izquierdo a la aurícula izquierda.
Válvula pulmonar	Tiene como función impedir que la sangre regrese del conducto pulmonar al ventrículo derecho.
Válvula aórtica	Tiene como función impedir que la sangre regrese desde la aorta (principal arteria del cuerpo) al ventrículo izquierdo.

Para impulsar la sangre por todo el cuerpo, el corazón presenta dos movimientos:

- a. **Sístole**
se refiere a la contracción del corazón para expulsar la sangre hacia los tejidos.
- b. **Diástole**
es la relajación del corazón para recibir la sangre que viene desde los tejidos.

El corazón presenta un ciclo, denominado ciclo cardíaco, que se refiere a los latidos del corazón y representan los cambios de volumen y presión de la sangre en un segundo y se explica a continuación:⁵

³ Tomado y adaptado de: Conceptos Básicos del Sistema Cardiovascular. Recuperado de <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/efi/modulo24.html>.

⁴ Tomado de: Espinoza, C. (2012, 31 de octubre). Válvulas cardíacas: mitral, tricúspide, pulmonar y aórtica. Recuperado de <http://enfermedadescorazon.about.com/od/El-corazon/a/Valvulas-Cardiacas-Mitral-Tricuspid-Pulmonar-y-Aortica.htm>.

⁵ Tomado y adaptado de: Wikipedia la enciclopedia libre. Ciclo cardíaco. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_card%C3%ADaco.

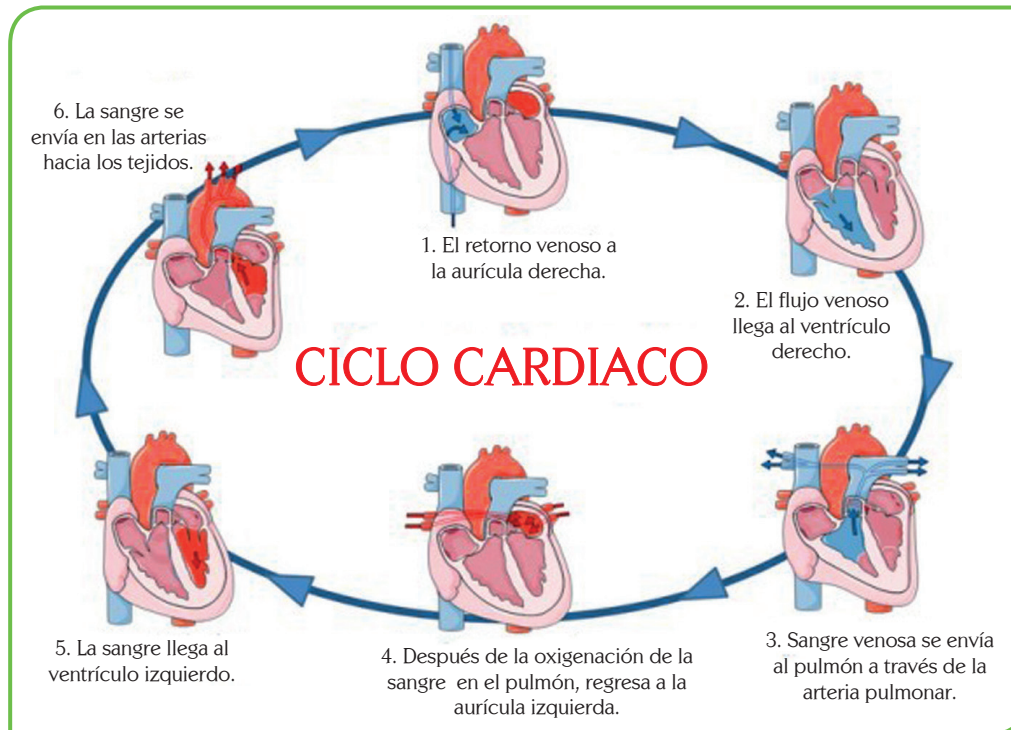


Figura 6: Ciclo cardíaco.

Un ciclo cardíaco está formado por una fase de relajación y llenado ventricular (diástole) seguida de una fase de contracción y vaciado ventricular (sístole). Cuando se utiliza un estetoscopio (aparato usado en medicina para escuchar sonidos internos del cuerpo), se pueden distinguir dos ruidos:

- a. El primero corresponde a la contracción de los ventrículos con el consecuente cierre de las válvulas auriculoventriculares (mitral y tricúspide);
- b. El segundo corresponde a la relajación de los ventrículos con el consecuente retorno de sangre hacia los ventrículos y cierre de la válvula pulmonar y aórtica.

3. Los vasos sanguíneos

Se refiere a los conductos que distribuyen y recogen la sangre de todo el cuerpo. Los vasos sanguíneos se clasifican en tres:

a. Venas

Son los vasos sanguíneos que conducen la sangre pobre en oxígeno desde los tejidos hacia el corazón. La sangre que circula por las venas lleva dióxido de carbono y sustancias de desecho, por esa razón presenta un color rojo oscuro. Sin embargo, hay venas que contienen sangre rica en oxígeno; por ejemplo las venas pulmonares (dos izquierdas y dos derechas)

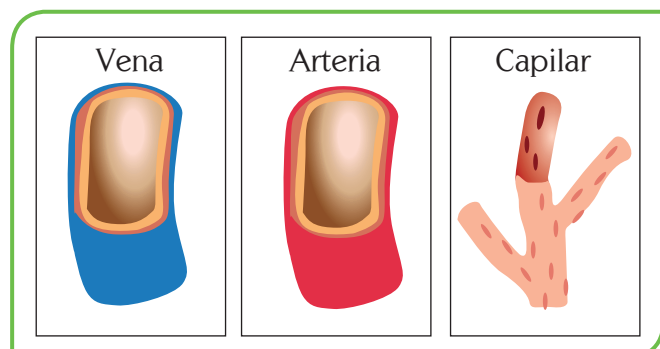


Figura 7: Vasos sanguíneos.

que transportan sangre rica en oxígeno desde los pulmones hacia el lado izquierdo del corazón.

Las paredes de las venas no son tan finas y resistentes como la de las arterias, pues allí la sangre no se mueve con mucha presión.

b. **Las arterias**

Son los vasos sanguíneos que transportan la sangre oxigenada desde el corazón hacia las diferentes partes del cuerpo. Son elásticas y resistentes, lo que les permite soportar la presión o fuerza con la que la sangre es bombeada desde el corazón.

Las arterias se mueven contrayéndose mientras late el corazón, lo que produce el pulso; es decir, el que sentimos en la muñeca al presionar una arteria, lo que indica que nuestro corazón está bombeando sangre.

Del corazón salen dos arterias, que son las principales arterias del cuerpo:

- ❖ *La arteria pulmonar:* Es la única arteria que lleva sangre desoxigenada desde el ventrículo derecho hasta los pulmones, donde es oxigenada.
- ❖ *La arteria aorta:* Es un vaso sanguíneo grueso que sale desde el ventrículo izquierdo del corazón y se ramifica en otras arterias que van al cuello, la cabeza y los brazos. Las arterias que se ramifican de la aorta, principalmente en animales mamíferos como el ser humano son:

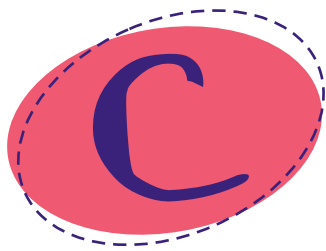
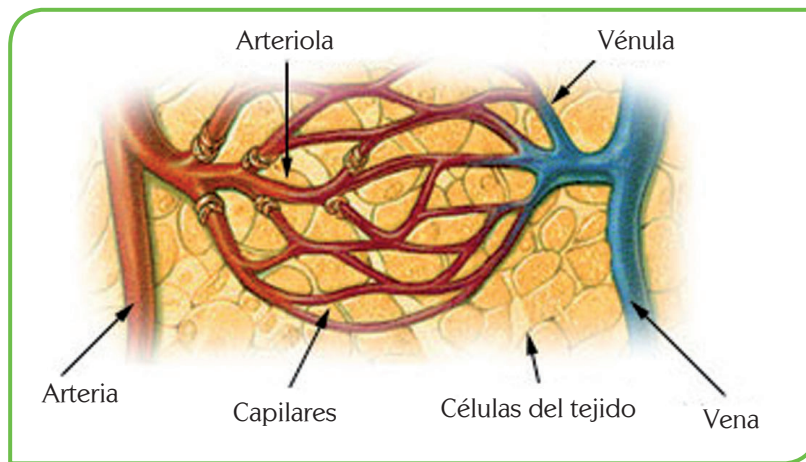
Carótidas	Suministran sangre oxigenada a la cabeza.
Subclavias	Suministran sangre oxigenada a los miembros superiores (brazos).
Hepática	Irriga sangre oxigenada al hígado.
Esplénica	Irriga sangre rica en oxígeno al bazo (órgano encargado de destruir los eritrocitos viejos y producir algunos nuevos) y parte del estómago.
Ilíacas	Suministran sangre oxigenada a los miembros inferiores (piernas).
Renales	Aporta sangre rica en oxígeno a los riñones.
Mesentéricas	Suministran sangre oxigenada al intestino.

Las arterias presentan pequeñas ramificaciones denominadas arteriolas, que se encargan de liberar sangre hacia los capilares.

c. **Los capilares:**

Son los vasos sanguíneos extremadamente delgados y son pequeñas ramificaciones de las venas a lo largo del cuerpo. Tienen como

función llevar nutrientes y oxígeno a las células y traer de éstas las sustancias de desecho. Estas ramificaciones se unen nuevamente conformando vasos más gruesos denominados vénulas, las cuales se unen nuevamente formando las venas.



Ejercitación

TRABAJO POR PAREJAS

¿CUÁLES FUERON MIS COMPRESIONES SOBRE EL TEMA?

1. Teniendo en cuenta lo visto durante la fundamentación científica, elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo:

	Diferencias
Aurículas y ventrículos	
Venas y arterias	
Vénulas y arteriolas	
Sístole y diástole	
Eritrocito y leucocito	
Sangre y plasma	

TRABAJO EN EQUIPO

¡EXPERIMENTEMOS!

Con el objetivo de identificar el corazón de los vertebrados, realizamos la siguiente actividad experimental.

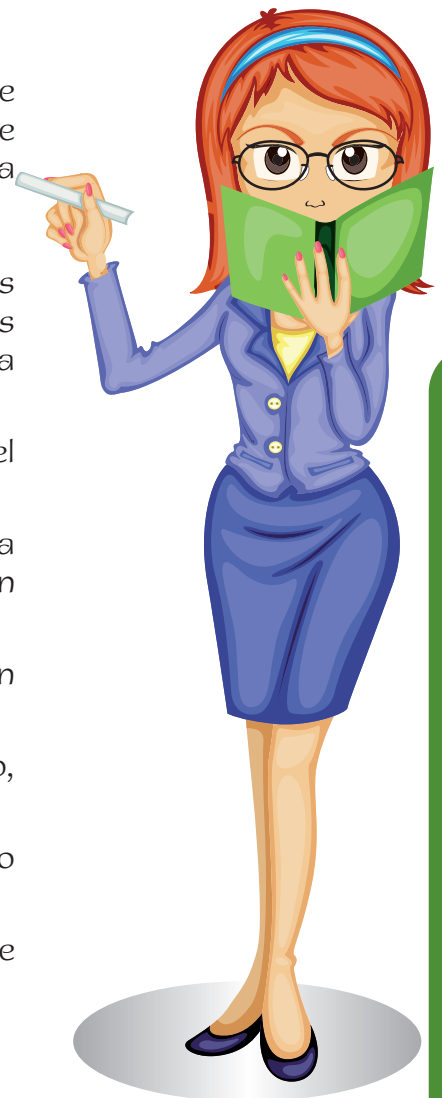
7. Para la siguiente actividad, solicitamos a nuestro profesor(a) que consiga los siguientes materiales:
- Un corazón de res o de cerdo.
 - Bisturí.
 - Cartulina blanca.
 - Cinta transparente.
 - Guantes quirúrgicos.
 - Dos frascos grandes de boca ancha.
 - Alfileres.
 - Formol.

Para esta actividad utilizamos guantes y tapabocas. Además, no olvidemos manejar el bisturí con mucho cuidado.

Procedimiento:

Nos dirigimos al salón, laboratorio, centro de recursos de aprendizaje (CRA) o un lugar adecuado para realizar el siguiente procedimiento. Recordemos establecer los roles necesarios para el buen desarrollo de la actividad.

- a. Enumeramos cuadros pequeños de cartulina blanca, los plastificamos con cinta. Insertamos los alfileres en las diferentes estructuras internas y externas que vamos a identificar.
- b. Lavamos con abundante agua el corazón y removemos con el bisturí y con mucho cuidado los residuos de grasa.
- c. Colocamos el corazón lateralmente sobre la bandeja o tabla y lo cortamos longitudinalmente, así obtenemos una porción anterior y otra posterior.
- d. En la parte exterior señalamos los vasos sanguíneos que llegan y salen del corazón.
- e. En la parte interna diferenciamos: pericardio, miocardio, endocardio, ventrículos, aurículas y las válvulas.
- f. Con cuidado, colocamos cada mitad en uno de los frascos, lo llenamos con formol y lo tapamos herméticamente.
- g. Colocamos sobre la tapa el nombre de las estructuras que encontramos.



Análisis de resultados:

- a. Observamos y reconocemos las diferentes estructuras internas y externas del corazón, especificamos las funciones que realizan.
- b. Nombramos las características que presenta el corazón de los vertebrados.
- c. Teniendo en cuenta las observaciones del corazón de un vertebrado, realizamos 3 conclusiones sobre lo realizado en el laboratorio que den cuenta de las estructuras presentes en el órgano principal del sistema circulatorio.

TRABAJO CON MI PROFESOR

8. Solicito a mi profesor(a) que aclare aquellos aspectos en los que tengo dudas y que me acompañe durante el desarrollo de aquellas actividades que me generan dificultad.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

9. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) los resultados y observaciones de la experiencia anterior.
10. De acuerdo con las conclusiones generadas y las comprensiones alcanzadas durante la fundamentación científica, escribimos en nuestros cuadernos la función principal del corazón en los animales.



TRABAJO INDIVIDUAL

1. Explico en mi cuaderno que le ocurre al corazón cuando estoy realizando un deporte. Realizo la descripción y explicación en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
2. El sistema circulatorio es de vital importancia para los seres vivos porque es el vehículo de transporte de algunas sustancias, principalmente del oxígeno. Elaboro en mi cuaderno un cuento

o historieta que permita explicar a otros compañeros cómo se oxigena la sangre y que conducto (venas, arterias o capilares) llevan esta sangre al resto del cuerpo.

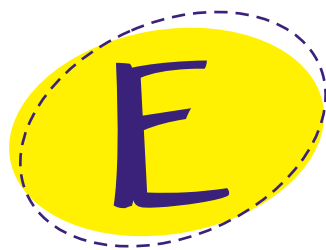
3. Realizo en uno de los instrumentos de gobierno un texto que explique las funciones de la sangre en los animales.

TRABAJO CON MI FAMILIA

4. Pregunto a un miembro de mi familia qué significa presión sanguínea. Escribo la respuesta en mi cuaderno y la comparto en clase.
5. Con la información del punto anterior; escribo en mi cuaderno cuál es la relación que existe entre la presión sanguínea y el ciclo cardíaco.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Comparto con mis compañeros y profesor(a) las actividades realizadas de manera individual. Recuerdo que compartiendo mis tareas puedo identificar mis fortalezas y los aspectos a fortalecer sobre los aprendizajes de esta guía.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

Como hemos dicho, el corazón presenta dos movimientos: sístole y diástole, lo que tiene relación con los latidos del corazón y la presión arterial, pues cada vez que el corazón se contrae y se relaja genera un latido y la presión o fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias cambia.

1. Para identificar los sonidos de nuestro corazón vamos a fabricar un fonendoscopio.

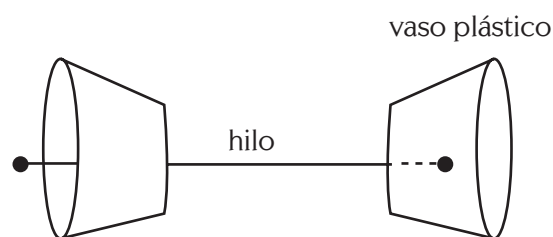
¡Fabricemos un fonendoscopio o estetoscopio!

Un fonendoscopio es un aparato que se usa para escuchar los latidos del corazón y la presión arterial.



Para elaborarlo necesitamos:

- Dos vasos plásticos.
- Hilo.
- Un clavo.



Procedimiento:

- Con el clavo realizamos dos agujeros pequeños en la parte de abajo de los dos vasos.
- Pasamos el hilo por los agujeros de tal forma que los vasos queden unidos.
- Realizamos un nudo en ambos vasos para que el hilo no se salga.

Después de fabricar el fonendoscopio nos organizamos para tomar las pulsaciones de cada compañero en estado de reposo y después de una actividad física. Para ello ponemos el fonendoscopio cerca al corazón y contamos el número de latidos en un minuto.

Diligenciamos la siguiente tabla para el buen manejo de los datos:

Persona	Pulsaciones por minuto en reposo	Pulsaciones por minuto después de realizar una actividad física
Compañero 1		
Compañero 2		
Compañero 3		
Compañero 4		

- Teniendo en cuenta los datos anteriores, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es la diferencia en el número de pulsaciones antes y después de actividad física?
 - ¿A qué se debe el cambio en el número de pulsaciones? Explicamos.
 - ¿A qué hace referencia el número de pulsaciones por minuto que se cuentan con el estetoscopio?
 - ¿En qué momento entra más oxígeno al cuerpo?, ¿en reposo, durante o después de la actividad física?, ¿por qué?
 - ¿Cuál es la relación entre el sistema respiratorio y el circulatorio? Explicamos.

EVALUEMOS NUESTRO DESEMPEÑO

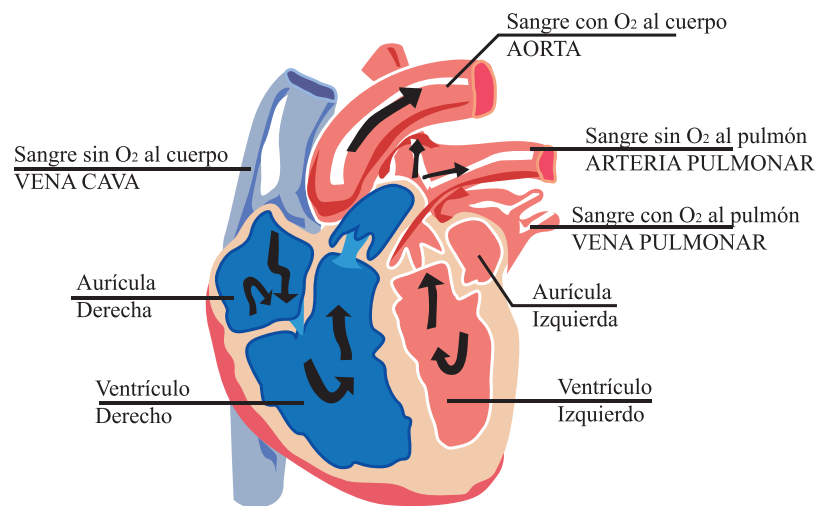
3. Teniendo en cuenta las comprensiones sobre el tema estudiado en la guía, nos reunimos y entre todos exponemos los conceptos que mayor dificultad presentan a la hora de aprender.
4. Entre todos planeamos mesas de trabajo y estudio para fortalecer esos conceptos.
5. Evaluamos nuestro desempeño en cuanto al cumplimiento de los indicadores de desempeño propuestos al inicio de la guía. Escribimos la valoración en nuestros cuadernos.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno..



1. Este dibujo muestra el recorrido que realiza la sangre en su paso por el corazón de un mamífero. Suponga que en este tipo de corazón se elimina el ventrículo derecho y la arteria pulmonar se conecta directamente a la aurícula derecha y aún así el corazón sigue bombeando la sangre. Dada su morfología y funcionamiento se esperaría con mayor probabilidad que se⁶

- A. interrumpiera el ingreso de sangre sin O₂ al corazón.
- B. disminuyera el tiempo de permanencia de la sangre sin O₂ en el corazón.
- C. mezclara la sangre sin O₂ y la sangre con O₂.
- D. incrementara el flujo de sangre con O₂ hacia el cuerpo.

⁶ Tomado de: Banco de Preguntas de Biología. Recuperado de <https://www.google.com.co/url?sa=t&ct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&ved=0CHUQFjAH&url=http%3A%2F%2Flacienciaoesaburrida.files.wordpress.com%2F2011%2F07%2Fbiol20042.doc&ei=V3VWUfu5DYTC9QSFuIGgBw&usq=AFQjCNG2NJ4zsLXumIzRyqSjzW1FOp1g&sig2=t2iD2vshkw1DCJaQTYOpw&bvm=bv.44442042,d.eWU>

2. A un niño se le ha aplicado la vacuna contra una enfermedad X. Al día siguiente su médico le hace un examen de sangre, cuyo resultado muestra una alta cantidad de leucocitos en la sangre. Ante esta situación y la preocupación de los padres del niño, el médico les manifiesta que esto es una reacción normal debido a que

- A. el cuerpo está fabricando antígenos.
- B. el cuerpo está fabricando anticuerpos.
- C. la enfermedad se está eliminando.
- D. los leucocitos se están reproduciendo.

2

3. Los pulpos tienen sangre azul y su rendimiento en el transporte de oxígeno es menor que en los mamíferos. Una posible explicación a este hecho es que los moluscos

- A. no tienen eritrocitos.
- B. no tienen hemoglobina.
- C. tienen plasma.
- D. tienen hemoglobina.

3

Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra **PORQUE**. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, así como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón **NO** es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

- 
4. La válvula tricúspide impide que la sangre retorne del ventrículo derecho a la aurícula derecha

PORQUE

La sangre oxigenada se transporta a través de las arterias.

5. La sangre tiene la única función de defender el cuerpo contra agentes extraños como los virus y bacterias

PORQUE

Posee células inmunitarias llamadas leucocitos que se encargan de fabricar anticuerpos contra esos antígenos.

Glosario

- **Presión arterial:** Es la fuerza o presión que lleva la sangre a todas las partes del cuerpo.

