



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

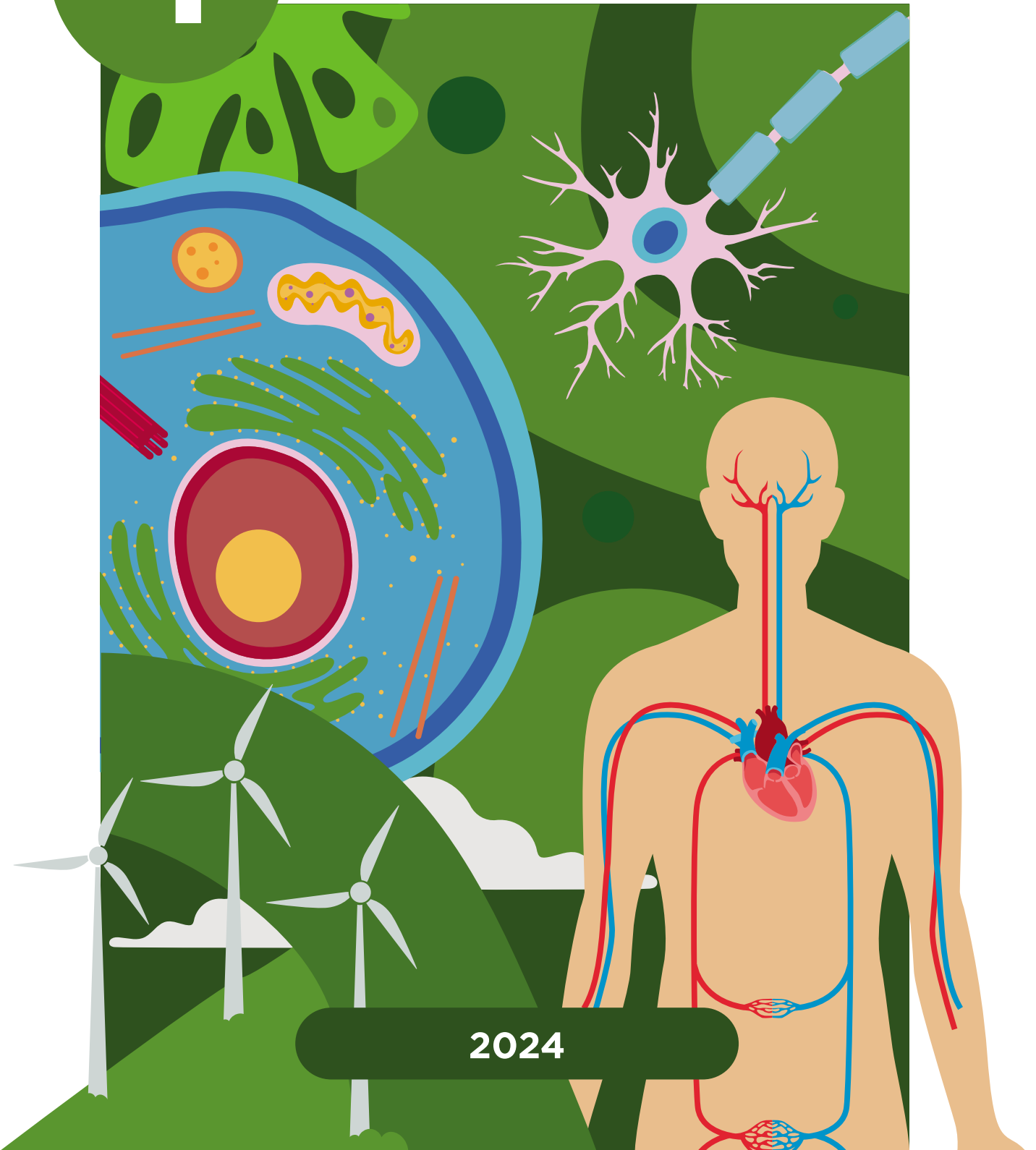
MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Cuarto grado

4

Ciencias Naturales

Guía del docente



2024

4

Ciencias Naturales

Cuarto grado



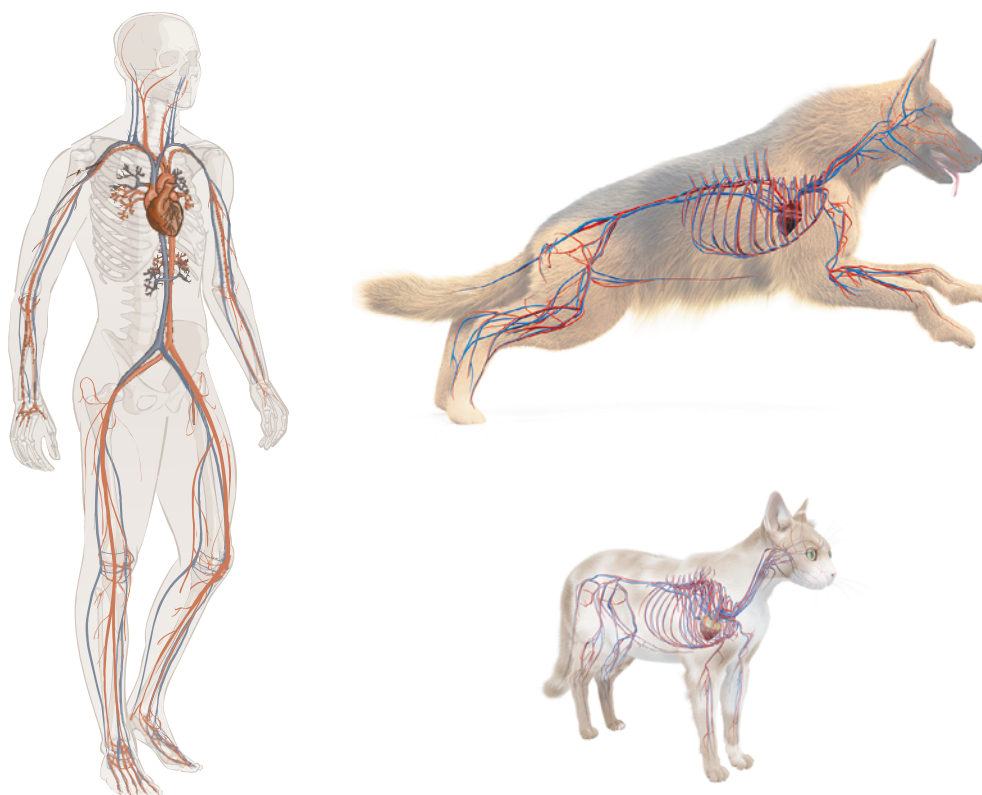
Guía del docente

Unidad 3. El sistema circulatorio

¿Qué aprenderás en esta unidad?

- El sistema circulatorio y sus funciones
- Características y funciones de los componentes del sistema circulatorio
- Enfermedades comunes del sistema circulatorio
- Cuidados del sistema circulatorio

1. Observa las imágenes del sistema circulatorio de diferentes organismos del reino animal y responde la pregunta.



→ ¿Qué tienen en común sus sistemas circulatorios?

R. T.: Se espera que los estudiantes reconozcan que todos tienen corazón y estructuras que se distribuyen por todo el organismo.

Lección 1. Componentes del sistema circulatorio y sus funciones

A. Exploro

1. Pon tu mano en tu pecho y describe lo que sientes. Luego salta durante un minuto y describe nuevamente.

R. L.

- a. ¿Qué diferencia notaste? Explica.

Se espera que los estudiantes identifiquen que el latido de su corazón se acelera con el ejercicio.

- b. ¿A qué crees que se deba esa diferencia?

R. L.

B. Conozco el tema.

2. Lee la información.

Sistema circulatorio

El sistema circulatorio se encarga de **transportar la sangre** por todo el cuerpo. A ese proceso se le conoce como **circulación sanguínea**. Permite la distribución de los nutrientes que las células necesitan. Además, elimina sustancias de desecho.

El sistema circulatorio está compuesto por el **corazón**, los **vasos sanguíneos** y la **sangre**.

Cuando tengas una duda, en el desarrollo de alguna lección, recuerda que puedes consultarle a tu docente.



Escuela inclusiva



El movimiento estimula la circulación sanguínea; por eso, el sistema circulatorio de las personas con movilidad reducida puede verse afectado. Si en tu clase hay alguna persona con movilidad reducida, motívala y ayúdala a practicar los ejercicios y movimientos que su cuerpo le permita.

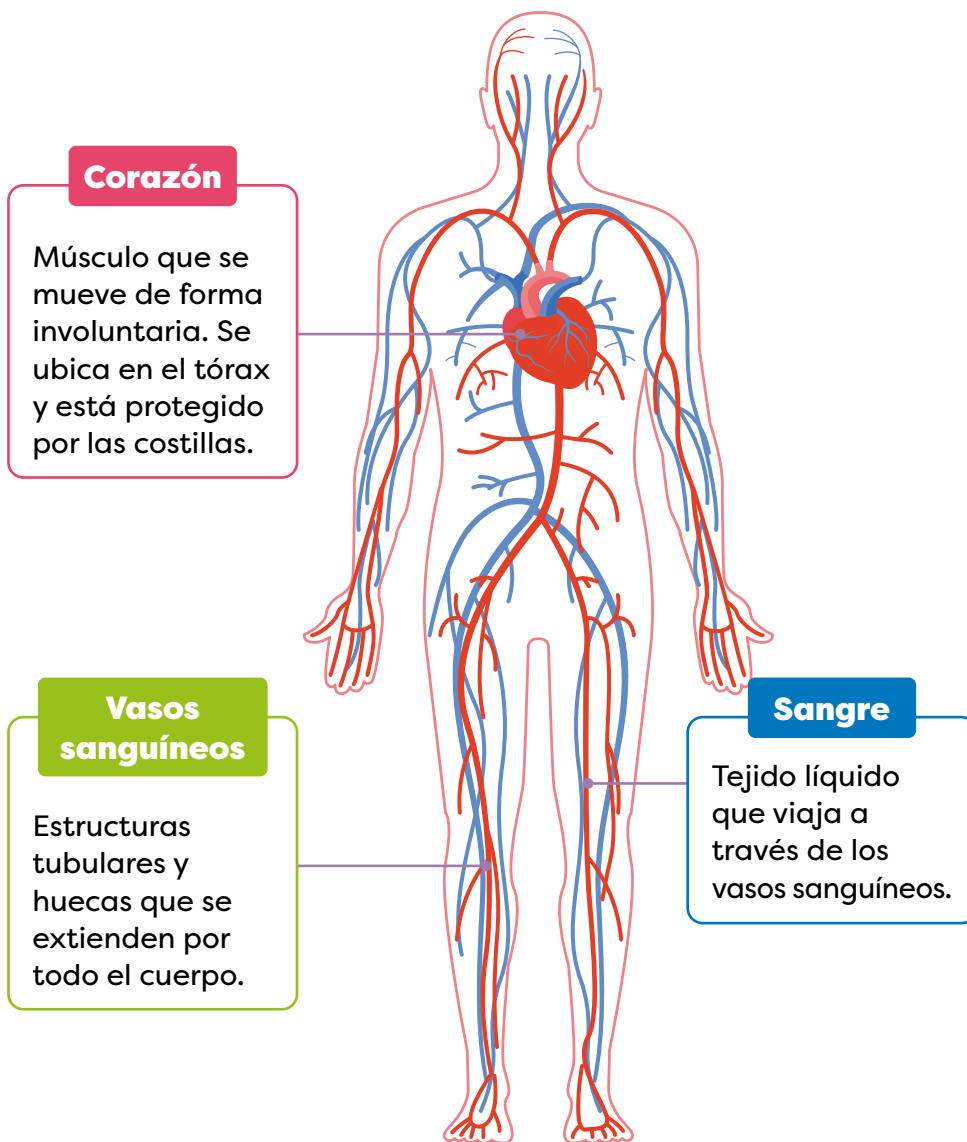
Datos interesantes



¿Crees que la sangre siempre es roja? En algunos invertebrados el fluido líquido que viaja a través de su cuerpo (que es equivalente a la sangre de los humanos) puede ser incoloro, verde, blanco o rojo y se conoce como hemolinfa.

3. Observa los principales órganos del sistema circulatorio y su ubicación en el cuerpo.

→ Lee la descripción de cada uno.



4. Lee la información.

Importancia de la sangre

La sangre transporta a todo el cuerpo el **oxígeno** proveniente del sistema respiratorio, así como los **nutrientes** obtenidos de los alimentos. También lleva **dióxido de carbono** y otros **materiales de desecho** hasta los pulmones, los riñones y el sistema digestivo, para que sean expulsados del organismo.

Está compuesta de **plasma** y **células sanguíneas**. Los tipos de células sanguíneas son: **eritrocitos** o **glóbulos rojos**, **leucocitos** o **glóbulos blancos** y **plaquetas**.

5. Observa los principales componentes de la sangre.

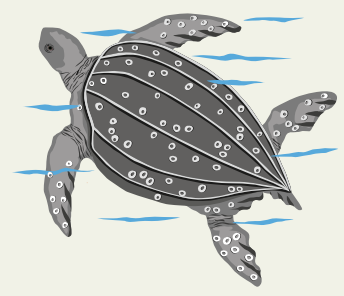
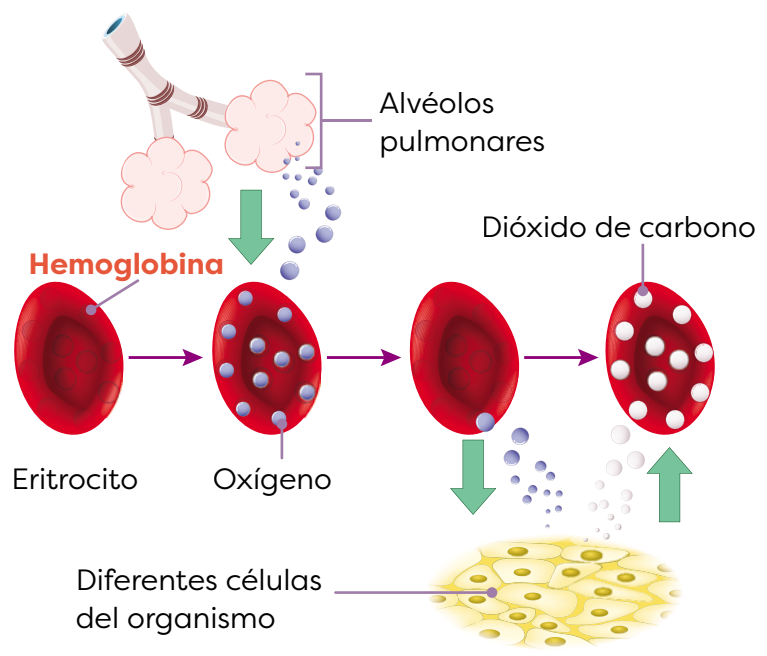
→ Lee la descripción de cada uno.

Plasma. Sustancia líquida donde se encuentran suspendidas las células sanguíneas, los nutrientes y las sustancias de desecho que son transportadas por el sistema circulatorio.

Leucocitos o glóbulos blancos. Se encargan de la defensa del organismo ante virus y bacterias.

Eritrocitos o glóbulos rojos. Son los más abundantes en la sangre. Transportan oxígeno desde los alvéolos pulmonares hasta las células del cuerpo, y dióxido de carbono desde las células a los alvéolos pulmonares donde es eliminado.

Plaquetas. Ayudan a evitar hemorragias, cubriendo la parte interna de una herida, cuando ocurre una cortada o ruptura de algún vaso sanguíneo.



Vocabulario

hemoglobina. Proteína presente en los eritrocitos. Participa en el transporte del oxígeno y el dióxido de carbono. Es la responsable de dar el color rojo a la sangre.

6. Lee la información.

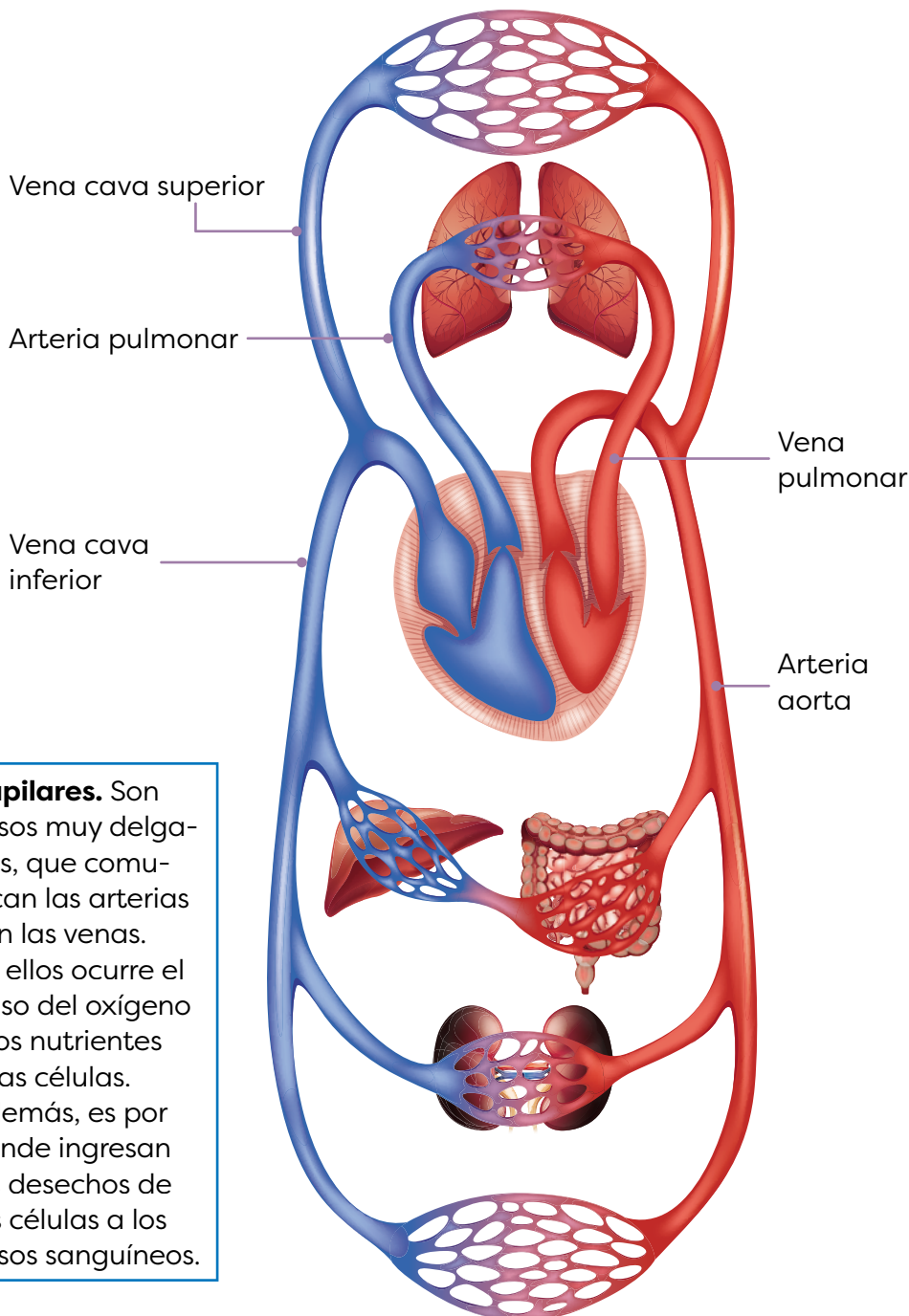
Importancia de los vasos sanguíneos

Los vasos sanguíneos son los conductos por los que viaja la sangre. Existen tres tipos: las **arterias**, las **venas** y los **capilares**.

7. Observa la imagen sobre los vasos sanguíneos.

→ Lee la descripción de cada uno.

Los vasos sanguíneos cargados con oxígeno se representan de color rojo y los que contienen más dióxido de carbono con azul.



Capilares. Son vasos muy delgados, que comunican las arterias con las venas. En ellos ocurre el paso del oxígeno y los nutrientes a las células. Además, es por donde ingresan los desechos de las células a los vasos sanguíneos.

Venas. Llevan sangre hacia el corazón. Son poco elásticas. Todas ellas llevan sangre pobre en oxígeno, menos las venas pulmonares que llevan sangre rica en oxígeno de los pulmones al corazón.

Arterias. Llevan la sangre del corazón hacia todo el cuerpo. Son elásticas porque tienen músculos en sus paredes. Todas llevan la sangre rica en oxígeno, menos la arteria pulmonar que lleva la sangre pobre en oxígeno, del corazón a los pulmones.

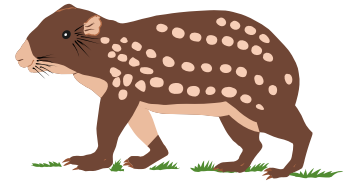
8. Lee la información.

Importancia del corazón

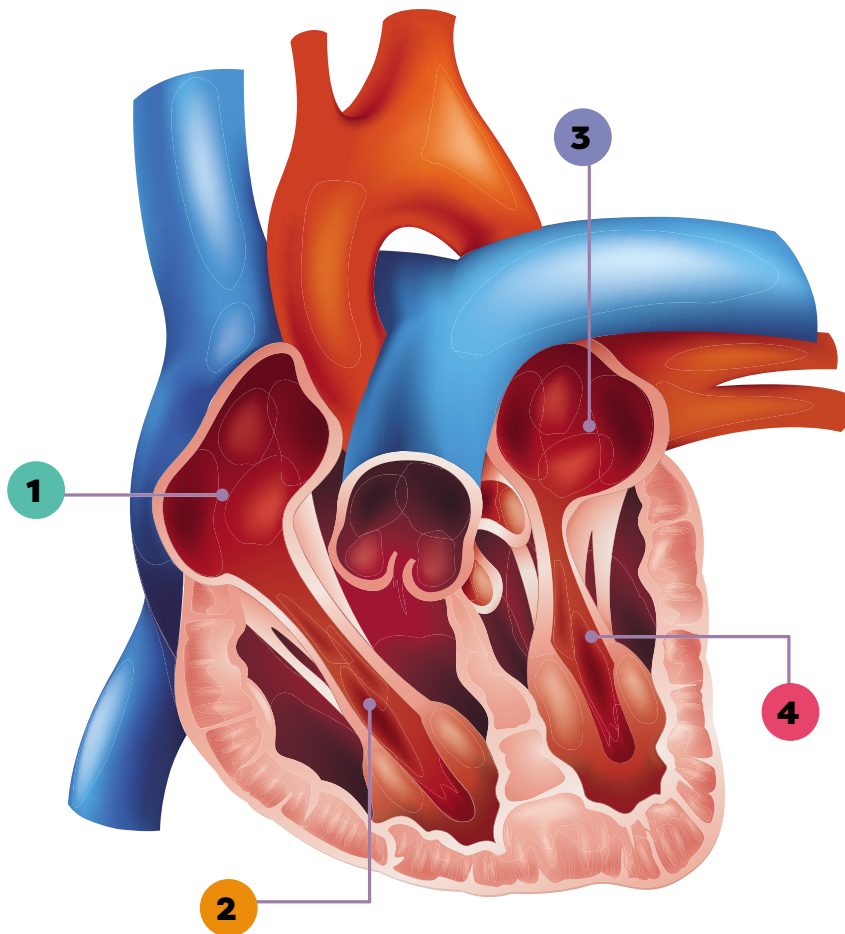
El corazón se contrae y se relaja continuamente y mantiene la sangre en **constante movimiento** dentro de los vasos sanguíneos. Trabaja de manera continua durante toda la vida.

En su interior, un tabique lo divide en dos mitades o lados (derecho e izquierdo). Cada lado se divide en dos cavidades o cámaras (superior e inferior). A continuación, se muestran las cavidades del corazón, y se describe el movimiento de la sangre a través de ellas.

Como has visto en esta lección y en la unidad anterior, las células necesitan nutrientes para realizar sus funciones. El ejercicio físico aumenta la necesidad de esos nutrientes, ya que las células deben trabajar más y más rápido.



Circulación pulmonar. Es el circuito que sigue la sangre desde el corazón hasta los pulmones y viceversa. La sangre sale hacia los pulmones cargada de dióxido de carbono y regresa al corazón cargada de oxígeno.



1. Aurícula derecha.

La sangre llega del cuerpo a la aurícula derecha por las venas cava inferior y superior.

2. Ventriculo derecho.

Luego pasa al ventrículo derecho, que se contrae y la impulsa por la arteria pulmonar hacia los pulmones.

3. Aurícula izquierda.

La sangre llega procedente de los pulmones por la vena pulmonar a la aurícula izquierda.

4. Ventriculo izquierdo.

Después, pasa al ventrículo izquierdo, que se contrae fuertemente e impulsa la sangre hacia todo el cuerpo por la arteria aorta.

Circulación sistémica. Es el recorrido de la sangre por todo el cuerpo, menos los pulmones. La sangre vuelve al corazón cargada de desechos, y sale cargada de oxígeno y nutrientes.

Trabajo colaborativo

Las células sanguíneas, al igual que todas las células, necesitan nutrientes para realizar sus funciones. Algunos de esos nutrientes son el hierro, el ácido fólico y la vitamina B12.

1. Forma equipos de cuatro estudiantes.
- a. Investiguen cuáles alimentos son ricos en los nutrientes mencionados anteriormente.
- b. Analicen el recorrido de esos nutrientes desde que ingresan por la boca hasta llegar a las células.
- c. Expongan sus resultados a la clase.

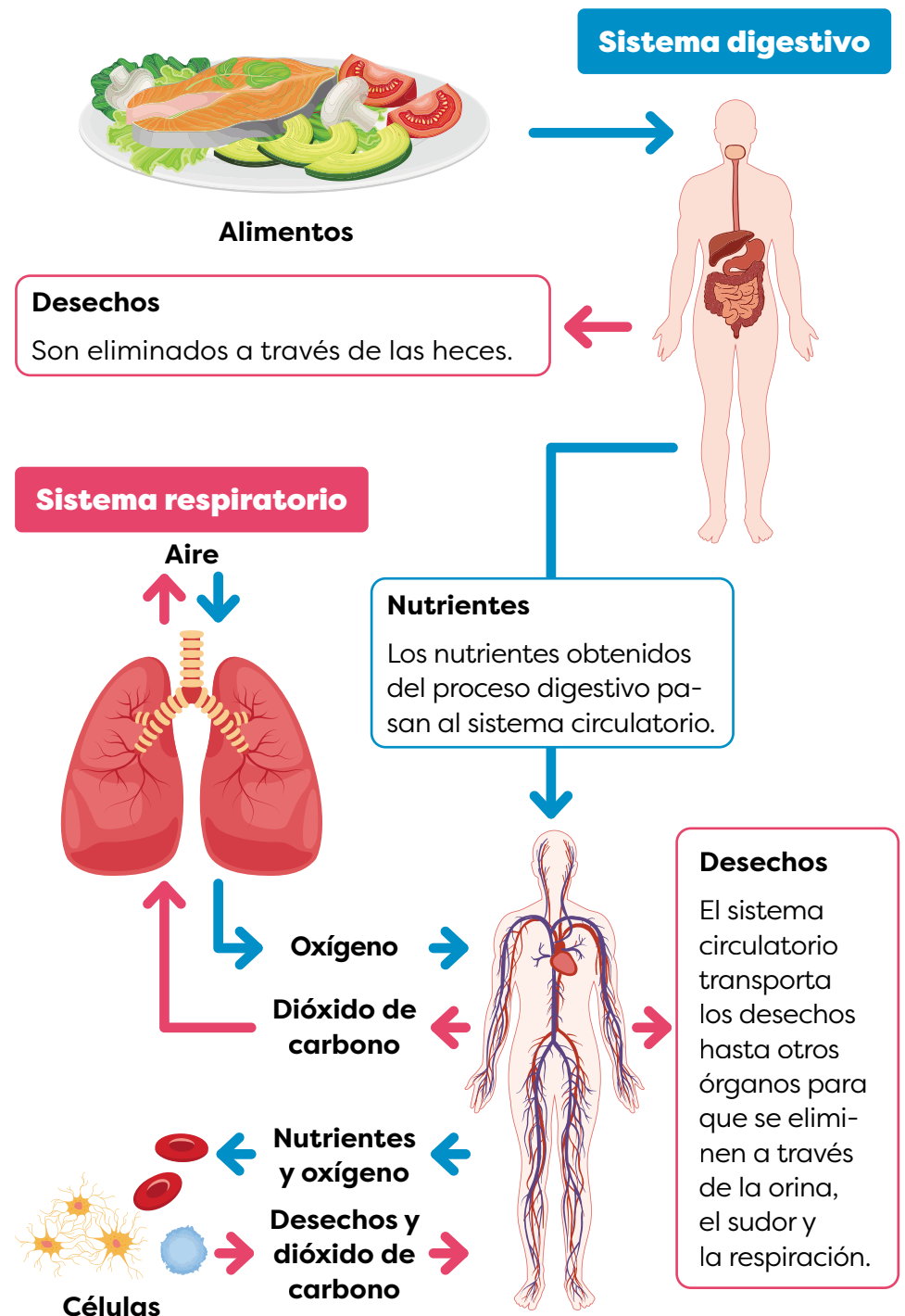


9. Lee la información.

Recorrido de los nutrientes y los desechos

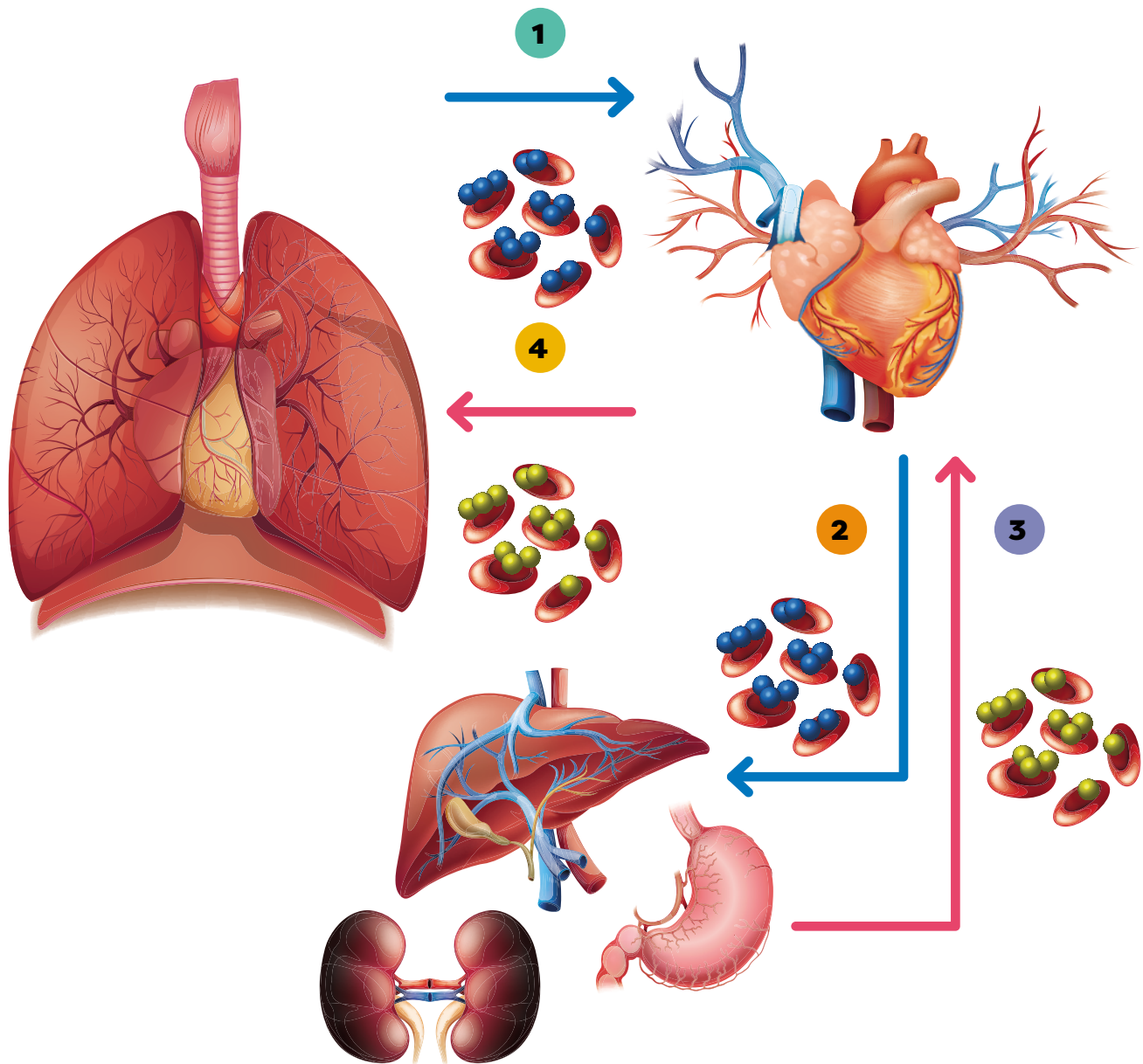
El sistema circulatorio transporta nutrientes y oxígeno hasta las células, y lleva los desechos que recoge de ellas hasta los diferentes órganos encargados de eliminarlos.

A continuación, se muestra un esquema general de estos procesos.



C. Comprendo la información.

10. Observa las imágenes.



→ Identifica los procesos ilustrados. Numéralos según corresponda.

- 1 Los eritrocitos se cargan de oxígeno en los pulmones, y se dirigen al corazón.
- 2 El corazón envía los eritrocitos cargados de oxígeno a las células de los distintos órganos.
- 4 El corazón envía los eritrocitos cargados de dióxido de carbono a los pulmones para ser eliminados.
- 3 Los eritrocitos entregan el oxígeno a las distintas células del organismo y se cargan de dióxido de carbono de desecho. Luego, se dirigen al corazón.

D. Aplico mis conocimientos

11. Consigue materiales como los siguientes para estudiar el efecto de la actividad física en la frecuencia cardíaca.

Lista de materiales

- Reloj, cronómetro o celular para el control del tiempo.
- Lápiz o bolígrafo.



R. L.: Se espera que los estudiantes reconozcan que la actividad física incrementa la frecuencia cardíaca.

- Haz grupos de cuatro estudiantes.
- Escojan el cuello o la muñeca para tomarse el pulso. Pueden guiarse con las imágenes.
- Seleccionen un participante y cuenten los latidos que perciben durante 30 segundos. Asegúrense de que haya estado en reposo al menos durante cinco minutos.
- Para calcular la frecuencia cardíaca (número de latidos por minuto), multipliquen el dato obtenido por dos y hagan una tabla en el cuaderno para anotarlo.
- Repitan los pasos c y d para los demás integrantes.
- Seleccionen un participante para que realice actividad física durante un minuto (puede ser correr o saltar). Cuenten nuevamente los latidos durante 30 segundos.
- Multipliquen nuevamente el dato obtenido por dos y anótenlo en la tabla.
- Hagan lo mismo para los demás participantes.
- Contesten de manera oral, las siguientes preguntas:

- ¿Cómo varió la frecuencia cardíaca antes y después de realizar la actividad física?
- ¿Qué relación crees que tenga el aumento de la frecuencia cardíaca con la necesidad de oxígeno del cuerpo?

La frecuencia cardíaca normal de un niño de 10 años en reposo, es de entre 60 y 100 latidos por minuto.



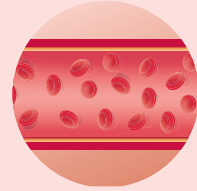
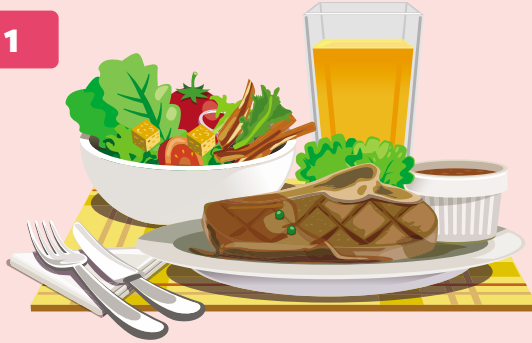
R. L.: Se espera que los estudiantes relacionen que el ejercicio físico aumenta la actividad de las células del cuerpo, por eso necesitan más oxígeno y el corazón bombea más rápido para poder abastecerlas.

Lección 2. Salud del sistema circulatorio

A. Exploro

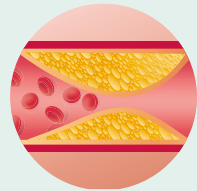
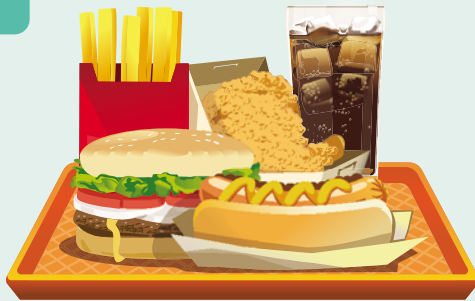
1. Observa lo que ocurre en cada situación.

Situación 1



Vaso sanguíneo sano

Situación 2



Vaso sanguíneo con acumulación de grasa

a. ¿Una dieta poco saludable puede afectar el sistema circulatorio? Comenta lo que piensas.

R. L.: Se espera que los estudiantes reconozcan que una dieta poco saludable causa problemas al sistema circulatorio.

b. ¿Qué efectos crees que puede tener la obstrucción de un vaso sanguíneo en el sistema circulatorio?

R. L.: Se espera que los estudiantes reconozcan que una obstrucción de los vasos sanguíneos altera el flujo normal de la sangre.

B. Conozco el tema.

2. Lee la información.

Problemas del sistema circulatorio

El sistema circulatorio se puede ver afectado por distintas enfermedades. Algunas de ellas son: **hipertensión, infarto cerebral, insuficiencia cardíaca, aneurisma y arteriosclerosis.**

3. Lee la información sobre algunas enfermedades que afectan el sistema circulatorio.

Las enfermedades del sistema circulatorio son una de las principales causas de muerte en Panamá y en el mundo.



Infarto cerebral. Aporte insuficiente de sangre al cerebro. También se conoce como derrame cerebral, genera muerte celular y puede provocar daños permanentes, inclusive la muerte.

Arteriosclerosis.

Estrechamiento en las arterias provocado por la acumulación de grasa u otras sustancias. Provoca que la sangre no pueda circular normalmente.

Insuficiencia cardíaca.

Disminución en la capacidad del corazón para bombear la sangre. Ocasiona dificultad para respirar, dolor en el pecho y debilidad.

Aneurisma. Debilitamiento en una parte de la pared de una arteria o de una vena, lo que causa un abultamiento anormal del vaso sanguíneo. Puede romperse y generar sangrado interno e incluso la muerte.

Hipertensión. Incremento en la presión arterial, también se conoce como presión alta. Genera dolor de cabeza, mareos y dificultad para respirar. Si no se trata adecuadamente puede causar otros problemas; por ejemplo, un infarto cerebral.

4. Lee la información.

Medidas para mantener saludable el sistema circulatorio

El sistema circulatorio cumple funciones muy importantes para el adecuado desarrollo del organismo, por eso se debe procurar mantenerlo saludable.

El **ejercicio físico** y una **dieta saludable** son medidas que se deben aplicar para cuidar el sistema circulatorio.

5. Lee la información sobre los beneficios del ejercicio físico para el sistema circulatorio.



Ayuda a mantener un peso adecuado.

Mejora la capacidad del corazón para bombear la sangre, lo que aumenta el oxígeno en la sangre y la oxigenación de los órganos.

Fortalece los vasos sanguíneos.

Ayuda a controlar los niveles de grasa y **colesterol** en el cuerpo, con lo que disminuye el riesgo de padecer arteriosclerosis.

Al mejorar la circulación, los nutrientes llegan de manera más eficiente a los órganos. De igual manera, se mejora el transporte de desechos.

Los accidentes pueden provocar heridas y, por tanto, pérdida de sangre. Algunos consejos para evitarlos son:

- No correr en gradas o cerca de escaleras.
- No jugar nunca en la cocina, ya que puede haber sustancias calientes o artículos de cocina peligrosos como cuchillos.
- Usar implementos de protección, como casco y rodilleras al andar en bicicleta o patinar.



Vocabulario

colesterol. Sustancia necesaria para el correcto funcionamiento de las células. En altas cantidades, puede depositarse en las paredes de los vasos sanguíneos.

6. Lee la información.

Dieta saludable

Una dieta saludable debe incluir alimentos de todos los grupos (**protectores, energéticos y constructores**) en cantidades adecuadas.

Los alimentos protectores o reguladores ayudan a proteger al organismo. Contienen **vitaminas y minerales**. Dentro de este grupo se encuentran las frutas y verduras.

Los energéticos proveen a las células de energía. Son ricos en **carbohidratos y lípidos**. Los panes, las pastas y los dulces son ejemplos de estos alimentos. Se deben consumir con moderación, porque en exceso aumenta el riesgo de padecer enfermedades, como la arteriosclerosis.

Los constructores permiten la formación y reparación de tejidos. Son ricos en **proteínas**. Se encuentran en alimentos como la carne, los huevos y los lácteos.

No olvides consumir suficiente agua, puede ser pura o en refrescos naturales, preferiblemente con poco azúcar.

La sal también es importante, pero se debe consumir con moderación. El exceso puede aumentar la presión arterial.



7. Observa la imagen del plato de la alimentación. Fíjate en las porciones recomendadas de acuerdo con los tipos de alimentos.

→ Lee la información sobre los beneficios de una dieta saludable para el sistema circulatorio.

Protectores

Provee a las células de los nutrientes necesarios para realizar sus funciones apropiadamente.

Ayuda a controlar la presión arterial.

Mejora la elasticidad de los vasos sanguíneos.

Ayuda a mantener altos niveles de hemoglobina, lo que mejora el transporte de oxígeno.

Constructores

Favorece la creación de nuevas células sanguíneas.

Beneficia la fluidez de la sangre.

Energéticos

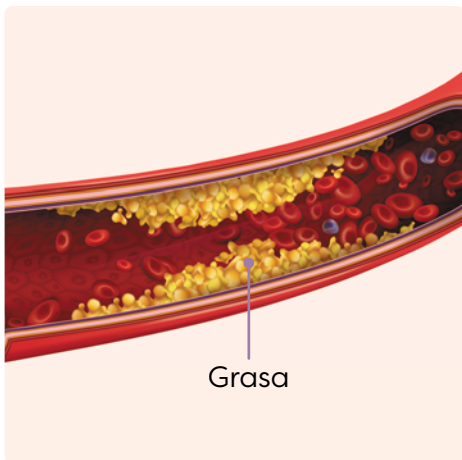
Evita la acumulación de grasa y otras sustancias nocivas.

C. Comprendo la información.

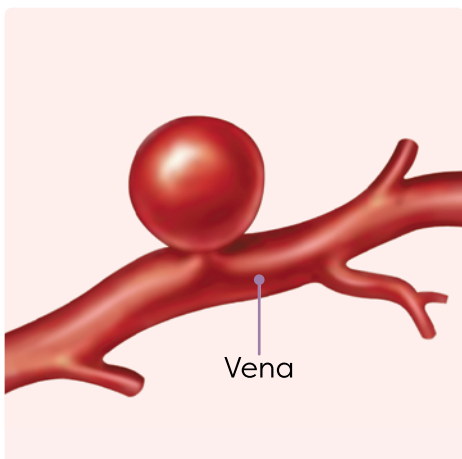
8. Nombra y describe la enfermedad que se presenta en cada caso.



Hipertensión. Es el aumento en la presión arterial, puede causar dolor de cabeza, mareos y dificultad para respirar. Además, si no se trata adecuadamente puede generar otros problemas; por ejemplo, un infarto cerebral.



Arteriosclerosis. Es un estrechamiento en las arterias, debido a la acumulación de grasa u otras sustancias. Causa que la sangre no pueda circular normalmente.



Aneurisma. Es un debilitamiento en una parte de la pared de una arteria o de una vena, causa un abultamiento anormal del vaso sanguíneo. Puede romperse y provocar sangrado interno e incluso la muerte.

→ Escribe dos medidas que se pueden aplicar para prevenirlas.

Realizar ejercicio físico regularmente y tener una dieta saludable.

Datos interesantes



La presión arterial normal marca valores aproximados de 120/80.

Comunidad pluricultural



La dieta de los pueblos indígenas incluye alimentos de diferentes grupos. Por ejemplo, un plato tradicional de la gastronomía Guna es el tulemasi, una sopa con leche de coco, pescado, plátano, yuca, ají y otros vegetales.

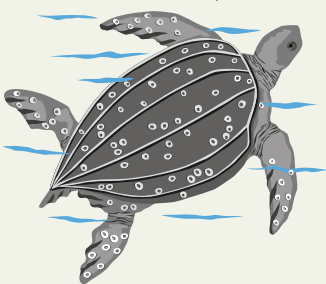
Desarrollo sostenible

Realiza preguntas a los miembros de tu familia sobre el cuidado del sistema circulatorio; por ejemplo:

¿Conoces cuál es la importancia del ejercicio físico y de una alimentación saludable para mantener la salud del sistema circulatorio?, ¿Realizas ejercicio físico periódicamente?, ¿Mantienes una dieta balanceada?

Analiza sus respuestas y piensa qué aspectos pueden mejorar.

Al realizar la actividad 10 recuerda que los alimentos pueden ser protectores, energéticos o constructores.



9. Anota, en cada caso, al menos dos beneficios para el sistema circulatorio.

Realizar ejercicio físico de manera habitual.

R. T.: Mejora la capacidad del corazón para bombear la sangre.

Contribuye a controlar los niveles de grasa.

Tener una dieta saludable.

R. T.: Ayuda a controlar la presión arterial.

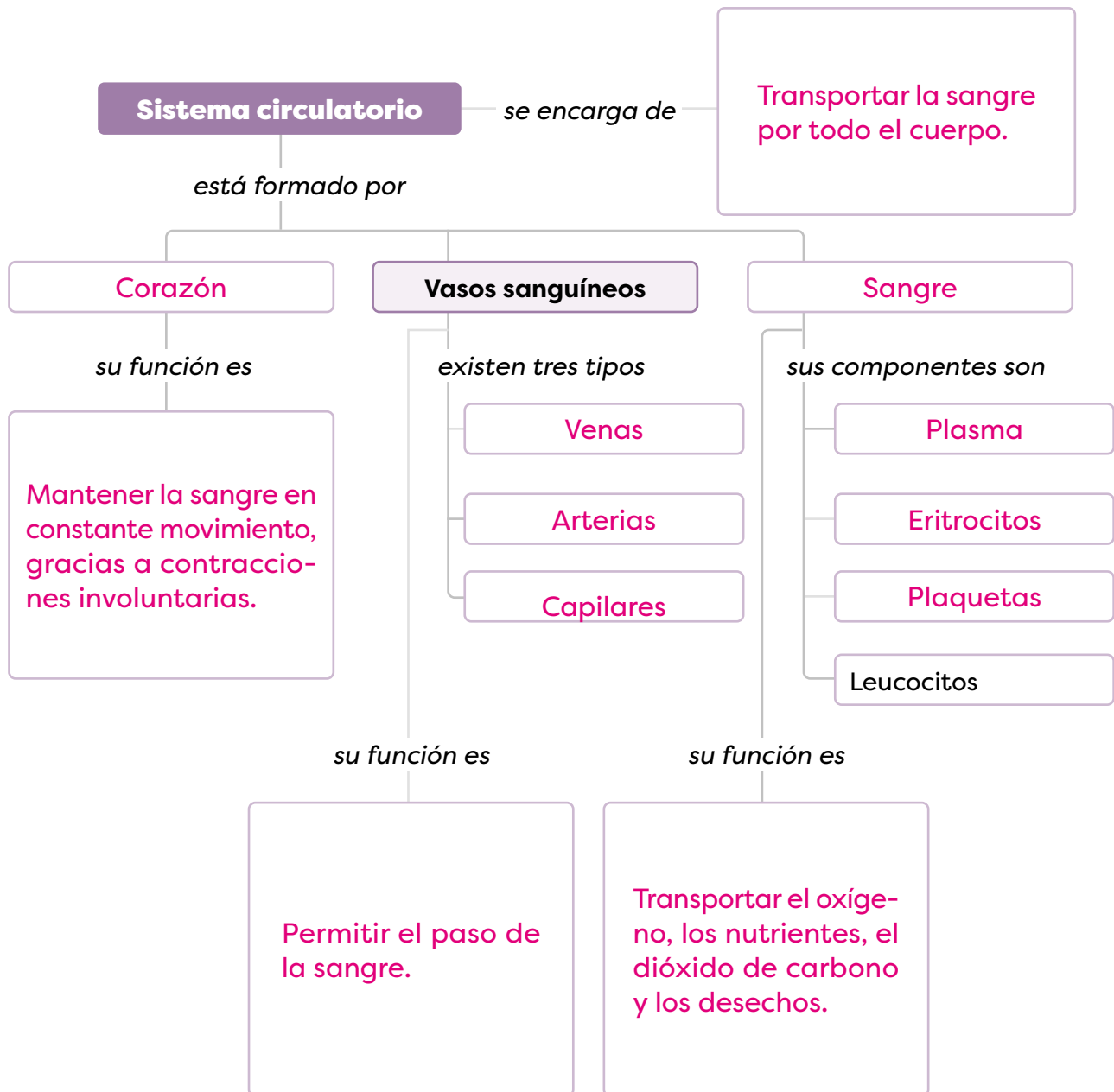
Evita la acumulación de grasa en las arterias.

D. Aplico mis conocimientos.

10. Haz en tu cuaderno una lista de alimentos comunes. Debes incluir alimentos de todos los grupos. **R. L.**
- Observa el plato de la alimentación, y con los alimentos de la lista, arma una cena balanceada.
 - Analiza los aportes que cada uno de los alimentos que incluiste, da al sistema circulatorio.
 - Presenta oralmente tus resultados ante la clase.
11. Consulta en revistas, libros, Internet o con familiares y amigos qué otras enfermedades del sistema circulatorio existen (busca al menos cuatro). **R. L.**
- Haz una lista con las enfermedades que encontraste.
 - Selecciona una de las enfermedades que anotaste.
 - Investiga más sobre esta y haz un afiche con la información.
 - Comparte la información con la clase.

Evaluación sumativa

1. Completa el siguiente esquema.



Circula la letra que indica la opción correcta.

2. La sangre transporta oxígeno proveniente de

- A) el sistema digestivo.
- B) el sistema respiratorio.
- C) las células del organismo.
- D) los diferentes órganos del cuerpo.

3. ¿Cuál componente de la sangre se muestra en la imagen?



- A) Plasma.
 - B) Eritrocito.
 - C) Plaqueta.
 - D) Leucocito.
4. La enfermedad del sistema circulatorio donde hay una disminución en la capacidad del corazón para bombear la sangre, se conoce como
- A) aneurisma.
 - B) hipertensión.
 - C) infarto cerebral.
 - D) insuficiencia cardíaca.
5. ¿Cuáles son los tres tipos de alimentos que se deben incluir en una dieta saludable?
- A) Protectores, energéticos y vitaminas.
 - B) Protectores, proteínas y constructores.
 - C) Protectores, energéticos y constructores.
 - D) Carbohidratos, energéticos y constructores.
6. ¿Cuál es una razón por la que hay que comer frutas y verduras para mantener la salud del sistema circulatorio?
- A) Contienen vitaminas y minerales que son indispensables para el buen funcionamiento de las células.
 - B) Contienen vitaminas y minerales que son indispensables para dar energía a los tejidos.
 - C) Tienen alta cantidad de lípidos que son indispensables para la construcción de tejidos.
 - D) Están constituidos de carbohidratos que ayudan a proteger el organismo.

Instrumento de autoevaluación

Marca con un gancho (✓) las evidencias de aprendizaje que has logrado.

Criterios	Desempeños		
	Lo domino.	Lo domino parcialmente.	Debo esforzarme para dominarlo.
1. Identifico los principales componentes del sistema circulatorio.			
2. Reconozco la función del sistema circulatorio.			
3. Reconozco la relación entre la sangre y el corazón.			
4. Reconozco las características y las funciones de los componentes de la sangre.			
5. Identifico la importancia del sistema circulatorio en la eliminación de sustancias nocivas y el transporte de nutrientes.			
6. Describo el recorrido de la sangre dentro del corazón.			
7. Reconozco algunas enfermedades comunes del sistema circulatorio.			
8. Valoro la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico para una buena salud del sistema circulatorio.			
9. Diseño una dieta saludable a partir de alimentos comunes.			
10. Describo el recorrido de los alimentos en el cuerpo y la forma en que se obtienen los nutrientes.			