



# Sistema circulatorio

## ¿Qué encontrará esta semana?



¿Cuál es su tipo de sangre?



Sistema circulatorio



¡A comer frutas!



El corazón, el órgano que bombea nuestra sangre

## Esta semana logrará:

- ✓ Identificar los diferentes tipos de sangre.
- ✓ Reconocer las funciones del sistema circulatorio.
- ✓ Describir el proceso de circulación.
- ✓ Reflexionar sobre los hábitos de salud que ayudan a prevenir enfermedades del sistema circulatorio.
- ✓ Reproducir mediante un experimento sencillo el funcionamiento de las aurículas y ventrículos del corazón.
- ✓ .....



## ¡Para comenzar!

### ¿Cuál es su tipo de sangre?

Conocer su tipo de sangre puede salvarle la vida en una emergencia o en un accidente grave.

La sangre de todas las personas contiene los mismos componentes, entre ellos unas células llamadas **glóbulos rojos**. Estas células tienen una marca, como los dientes de las llaves, que el organismo utiliza para saber si pertenecen a nuestro cuerpo o no. Esas marcas se llaman **antígenos**<sup>1</sup> y de ellos depende que la sangre sea aceptada o rechazada durante una transfusión sanguínea.

Los antígenos determinan los cuatro tipos de sangre existentes:

**Tipo A** Este tipo de sangre tiene un antígeno conocido como "A".

**Tipo B** Este tipo de sangre tiene un antígeno conocido como "B".

**Tipo AB** Este tipo de sangre tiene tanto antígenos A como B.

**Tipo O** Este tipo de sangre no tiene antígenos A ni B.

Algunas personas tienen un marcador adicional conocido como "**factor Rh**". Debido a que los principales grupos de sangre pueden o no presentar el factor Rh, los científicos también clasifican la sangre como "positiva" (lo que significa que sí **tiene el factor Rh**) o "negativa" (**sin el factor Rh**). Tenerlo o no, es una diferencia genética, como tener el pelo liso o colorado, no tiene efectos sobre nuestra salud.

#### ¡A trabajar!

**A.** Compruebe que ha enriquecido sus conocimientos y conteste a las preguntas.

1. ¿Cuál es la sustancia que determina el tipo de sangre?

.....

2. ¿Conoce su tipo sanguíneo? ¿Sí o no? Si su respuesta es sí, anótelo sobre la línea.

.....

**B.** Si usted no sabe cuál es su tipo de sangre, acuda al centro de salud más cercano y pregunte si pueden hacerle el examen, hágalo si es posible. Conocer este dato es muy importante para evitar complicaciones ante una emergencia.

<sup>1</sup> **antígeno:** sustancia que estimula la producción de mecanismos de defensa.



# El mundo de las ciencias naturales

## 1. El sistema circulatorio

### Un medio de transporte

Cada semana añadimos una pieza más en el estudio de nuestro organismo. Esta semana estudiaremos el **sistema circulatorio**, también conocido como **sistema cardiovascular**.

El **sistema circulatorio** es el encargado de llevar el **oxígeno** y los **nutrientes** a las células de nuestro cuerpo. Además, recoge de ellas los desechos para su eliminación.

Cumple con estas funciones:

- **Transporta** los nutrientes que obtenemos de la comida, el oxígeno que obtenemos de la respiración y las hormonas que secretan nuestras glándulas.
- **Recoge** los desechos de las células y los lleva a los órganos que los expulsan del cuerpo.
- **Defiende** al organismo contra los microbios.
- **Mantiene** la temperatura normal del cuerpo (en una persona adulta oscila entre 35 y 37 grados centígrados).



La palabra cardiovascular resulta de unir los términos *cardio* que significa "corazón" y *vascular* que se refiere a los "vasos sanguíneos".



### Ejercicio 1

Las funciones siguientes corresponden a distintos sistemas del cuerpo. Marque con una equis (X) solo las que son propias del sistema circulatorio. Tiene un ejemplo.

Recoger los desechos celulares para que el cuerpo los elimine.	X
Favorecer el movimiento del cuerpo.	
Transportar nutrientes y oxígeno por el organismo.	
Sostener y dar forma al cuerpo.	
Defender al organismo contra los microbios.	
Proteger el corazón y los pulmones.	
Mantener la temperatura normal del cuerpo.	
Mantener una postura erguida.	
Tomar oxígeno del aire.	

## 2. Componentes del sistema circulatorio

### Sangre, corazón y vasos sanguíneos

El sistema circulatorio puede compararse con el sistema vial que facilita la circulación de automóviles en el país. Consta de un vehículo que es la **sangre**, un motor que es el **corazón**, y una red de carreteras, que son los **vasos sanguíneos**. Los conoceremos a continuación.

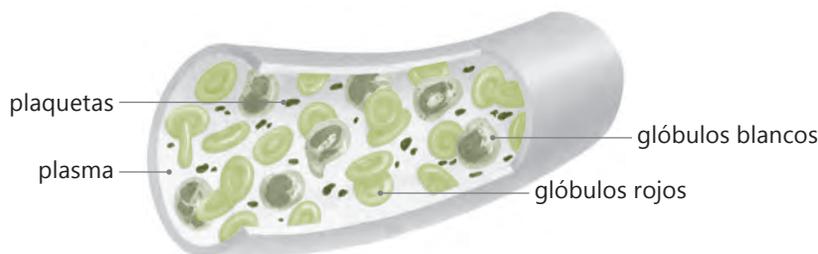
### 2.1 La sangre

La sangre es un fluido de color rojo que funciona como el vehículo repartidor, dejando oxígeno y nutrientes por todo el organismo. Está compuesta por el **plasma**, un líquido amarillento formado por agua donde se encuentran tres tipos de células sanguíneas: **glóbulos rojos**, **glóbulos blancos** y **plaquetas**.

- **Glóbulos rojos:** son células sin núcleo que contienen **hemoglobina**. Son los encargados de transportar oxígeno a todo el cuerpo y conducir el dióxido de carbono a los pulmones para su desecho.
- **Glóbulos blancos:** son células con núcleo. Su misión consiste en proteger al organismo de las infecciones.
- **Plaquetas:** son fragmentos de células que intervienen en la coagulación de la sangre, deteniendo la hemorragia cuando nos lastimamos y taponando la herida mediante una costra.



La **hemoglobina** es la proteína encargada de transportar el oxígeno en la sangre y le da su color rojo característico.



### ➔ Ejercicio 2

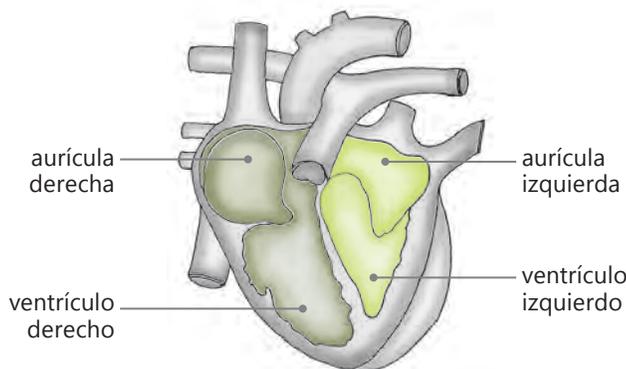
Identifique las funciones de las células sanguíneas. Relacione con una línea los enunciados de la izquierda con los conceptos de la derecha.

- |  |   |                    |
|--|---|--------------------|
| 1. Células con núcleo que nos protegen contra las infecciones.           | • | • glóbulos rojos   |
| 2. Células encargadas de transportar oxígeno.                            | • | • plaquetas        |
| 3. Fragmentos de células que detienen la hemorragia cuando nos cortamos. | • | • glóbulos blancos |

## 2.2 El corazón

Si consideramos la sangre como un vehículo, el corazón sería el motor que la impulsa. Es un órgano musculoso del tamaño de un puño, que se ubica en el centro del tórax, protegido por la caja torácica.

Su única misión consiste en bombear la sangre e impulsarla para que recorra todo el cuerpo. En su interior está dividido en cuatro cavidades, dos superiores llamadas **aurículas** y dos inferiores, llamadas **ventrículos**. Mire con atención la ilustración.



El corazón está en el centro del pecho, sin embargo su latido se oye más fuerte en el lado izquierdo, porque está inclinado ligeramente hacia la izquierda y golpea contra ese lado.

El corazón realiza dos movimientos para bombear la sangre:

- **Sístole:** movimiento de contracción. Impulsa la sangre cargada de oxígeno del corazón hacia los tejidos.
- **Diástole:** movimiento de relajación. El corazón se dilata y recibe a la sangre sin oxígeno que viene de los tejidos.

Estos dos movimientos juntos provocan los **latidos** del corazón que ocurren una vez por segundo, sin detenerse nunca. El corazón permanece activo desde que inicia la vida en el vientre materno hasta el día de la muerte.

### Ejercicio 3

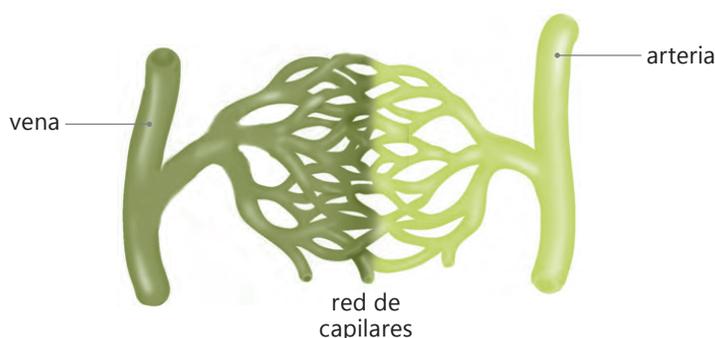
Rellene el círculo de la opción que completa correctamente cada enunciado.

1. La función del corazón es...
  - limpiar la sangre
  - oxigenar la sangre
  - bombear la sangre
2. El movimiento del corazón que impulsa la sangre, con oxígeno, hacia los tejidos recibe el nombre de...
  - sístole
  - diástole
  - relajación

## 2.3 Los vasos sanguíneos

Los vasos sanguíneos son las carreteras por donde circula la sangre. Se dividen en tres grupos: arterias, venas y capilares.

- **Las arterias:** son las vías por donde circula la **sangre con oxígeno**. Salen del corazón y regulan la presión o fuerza con que la sangre se desplaza. En muchas imágenes se representan con color rojo para identificarlas. En nuestro libro las vemos con color verde claro.
- **Las venas:** son los conductos por donde se desplaza la **sangre sin oxígeno**. Recogen la sangre del cuerpo y la llevan al corazón. En algunas ilustraciones aparecen de color azul. Nosotros las representamos en color verde oscuro.
- **Los capilares:** son vasos sanguíneos pequeños que unidos a venas y arterias forman una red a lo largo del cuerpo. Son ellos los que permiten la entrada y salida de los nutrientes, el oxígeno y los desechos de la sangre.



### ➔ Ejercicio 4

Lea el texto sobre una sustancia dañina para nuestras arterias y conteste a las preguntas.

#### El colesterol

El colesterol es una sustancia grasosa que existe naturalmente en nuestro cuerpo. Es necesario en cantidades moderadas, pero en niveles elevados resulta perjudicial, pues se adhiere a las paredes de las arterias y las obstruye. Se encuentra principalmente en alimentos procesados (hamburguesas, *chucherías*, comida frita, etc.) por lo que debemos controlar su consumo.

1. ¿Por qué es perjudicial el exceso de colesterol en la sangre?

.....

2. ¿Qué acciones recomienda para evitar el exceso de colesterol en la sangre?

.....

### 3. La circulación

#### El recorrido de la sangre

La circulación se refiere a la ruta que sigue la sangre para cumplir su función. Aunque tenemos más de 96 000 km de vasos sanguíneos en el cuerpo, el itinerario sanguíneo es bastante sencillo. Fíjese.

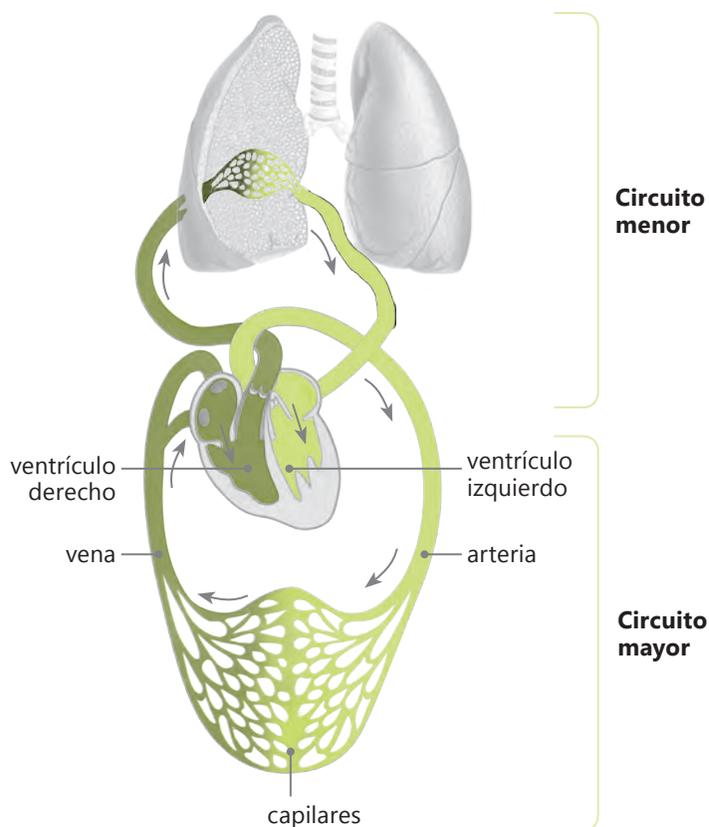
El proceso de la circulación es doble, es decir, la sangre realiza dos circuitos:

#### Circuito menor o pulmonar

- La sangre sale del ventrículo derecho del corazón.
- Llega a los pulmones donde se llena de oxígeno, expulsa el dióxido de carbono y regresa al corazón.

#### Circuito mayor o general

- La sangre con oxígeno sale del ventrículo izquierdo.
- Viaja por las arterias dejando oxígeno y alimento a los tejidos mediante los capilares.
- Recoge los desechos y regresa al corazón por las venas.



#### Ejercicio 5

Lea cada enunciado y escriba sobre la línea a qué parte del sistema circulatorio se refiere. Tiene un ejemplo.

0. Vías por donde viaja la sangre cargada de oxígeno. Arterias
1. Vasos sanguíneos, muy finos, que absorben el oxígeno y nutrientes de las arterias. \_\_\_\_\_
2. Vías por donde regresa la sangre sin oxígeno y cargada de desechos. \_\_\_\_\_
3. Órganos donde la sangre se carga de oxígeno. \_\_\_\_\_

## 4. ¿Cómo se enferma nuestro sistema circulatorio?

### ¡Cuidado con el corazón!

Los padecimientos del sistema circulatorio pueden clasificarse en dos categorías:

- Las **enfermedades de la sangre**. Como la *anemia* que limita el contenido de oxígeno en la sangre; la *leucemia*, un tipo de cáncer que impide a los glóbulos blancos cumplir sus funciones de protección, y la *hemofilia* que es un mal genético caracterizado por la mala coagulación.
- Las **enfermedades cardiovasculares**. Por ejemplo: obstrucción y endurecimiento de los vasos sanguíneos como la *arteriosclerosis* e *hipertensión arterial*. También anomalías como la *arritmia cardiaca* y el *infarto* que ocurren cuando el corazón deja de recibir oxígeno y se para.

Para prevenir estas enfermedades podemos seguir las recomendaciones sugeridas en semanas anteriores: comer una dieta saludable, beber ocho vasos de agua al día, hacer ejercicio (recuerde continuar con la rutina de movimiento de la semana 4), evitar el consumo de tabaco y alcohol, etc.



## Vida saludable

### ¡A comer frutas!

La mejor manera de controlar la hipertensión y otras enfermedades cardiovasculares es a través de la prevención. Para ello, esta semana le proponemos comer frutas en abundancia.

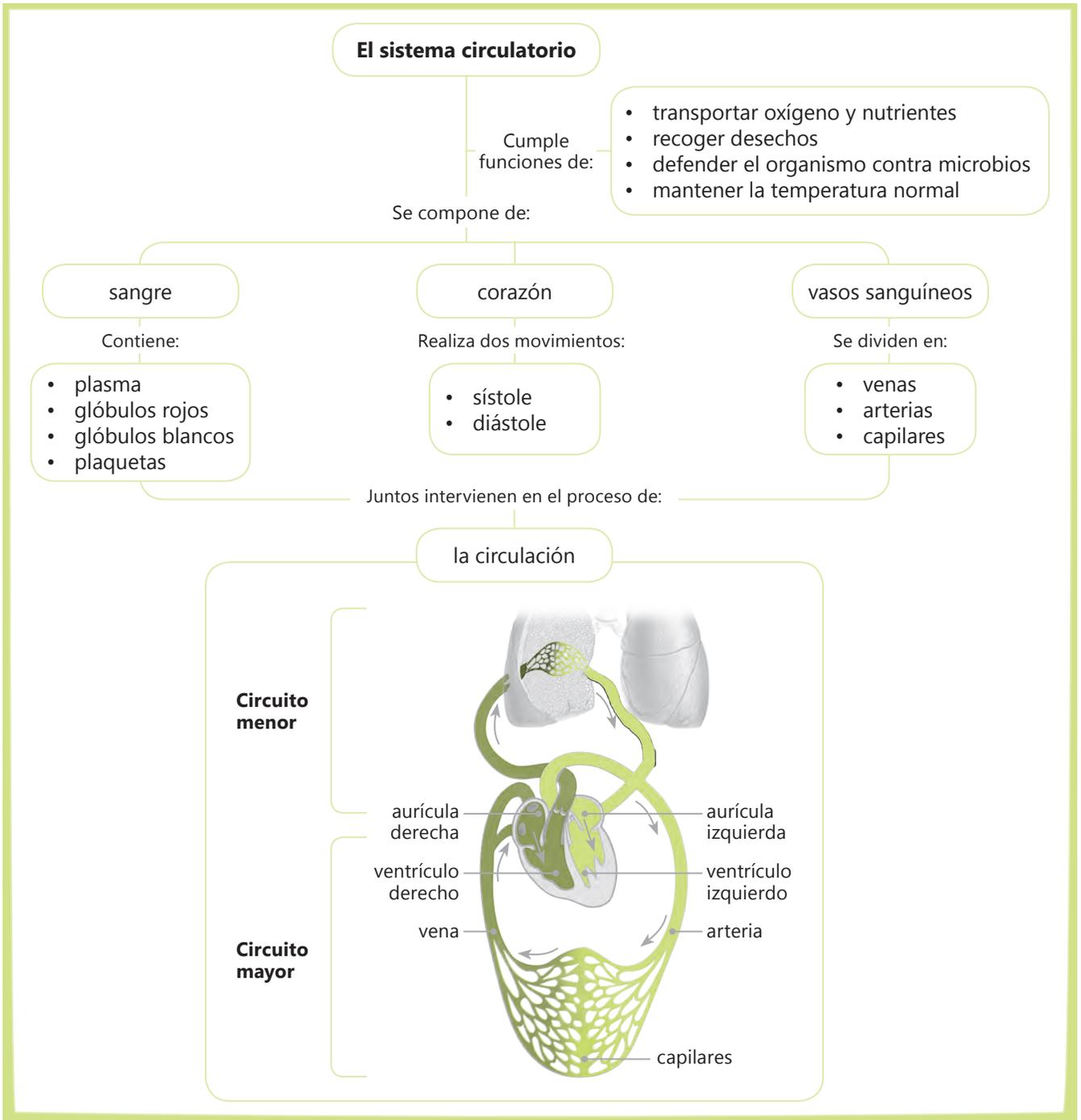
- Haga un listado de frutas que le gusten o que se cosechan en su región.
- Seleccione dos o tres especies diferentes y prepárese una rica ensalada; agréguele manías, marañón, pasas y miel, si desea.
- Varíe su elección. Si, por ejemplo, hoy elige comer papaya y sandía, mañana puede tomar banano y melón.
- Puede acompañar cada porción con un vaso de limonada, naranjada o agua de coco.
- En total, habrá consumido 4 o 5 frutas distintas.

- ✓ manzana
- ✓ durazno
- ✓ banano
- ✓ sandía
- ✓ papaya
- ✓ naranja





# Resumen



## Investigue en la red...

Amplíe sus conocimientos sobre el sistema circulatorio, visite:

[http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc\\_naturales/aparato\\_circulatorio.htm](http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc_naturales/aparato_circulatorio.htm)



# Autocontrol

## → Actividad 1. Demuestre lo aprendido

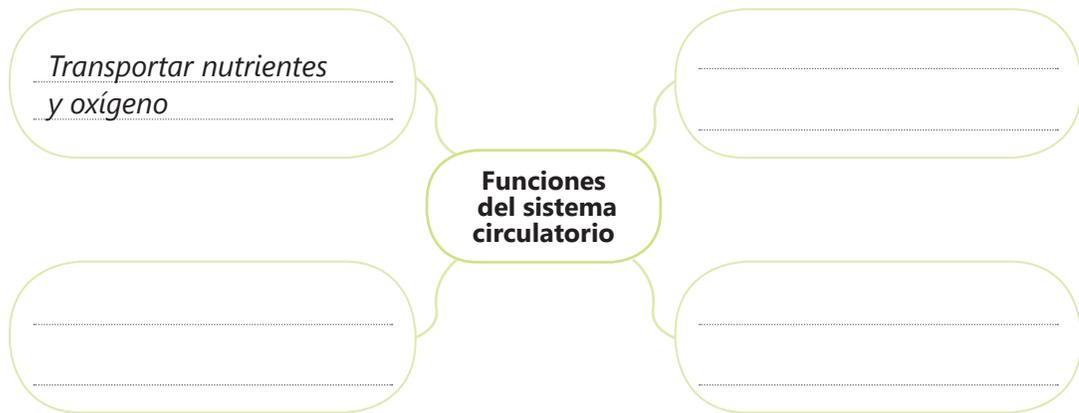
- A.** Recuerde los componentes de la sangre y escriba el nombre de las partes señaladas en la ilustración. Tiene un ejemplo.



- B.** Compruebe que se ha apropiado adecuadamente de las ideas y conceptos que hemos estudiado esta semana. Lea cada pregunta y rellene el círculo de la respuesta correcta. Tiene un ejemplo.

0. ¿Cuál es el sistema encargado de transportar nutrientes y oxígeno por el cuerpo?  Esquelético  Circulatorio  Respiratorio
1. ¿Cuáles son las vías por donde circula la sangre con oxígeno?  Venas  Arterias  Capilares
2. ¿Qué componente de la sangre nos ayuda a detener hemorragias?  Plasma  Plaquetas  Hemoglobina
3. ¿Cuáles son los movimientos del corazón?  Latido y sístole  Sístole y diástole  Hemoglobina y diástole
4. ¿Cuál es el órgano que impulsa la sangre por el cuerpo?  Vena  Arteria  Corazón
5. ¿Qué vasos sanguíneos permiten la entrada y salida de oxígeno y desechos de la sangre.  Venas  Arterias  Capilares

- C. Complete el mapa conceptual escribiendo las funciones del sistema circulatorio que faltan. Le damos la primera.



**➔ Actividad 2. Piense y aplique lo que aprendió**

- A. Recuerde el proceso de la circulación y explique con sus palabras el recorrido de la sangre por nuestro cuerpo.

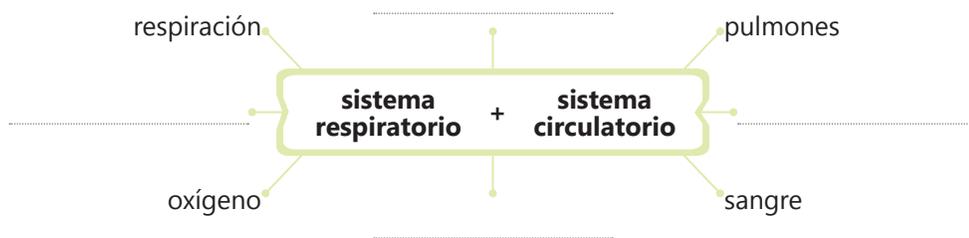
.....

.....

.....

.....

- B. El sistema respiratorio y el circulatorio se complementan para el buen funcionamiento del cuerpo. Repase de nuevo ambos temas y escriba un párrafo sobre cómo se relacionan entre sí. Parta del campo semántico propuesto. Escriba otras ideas. Cuide la redacción y la ortografía.



.....

.....

.....

.....

.....

- C. El texto siguiente es parte del mensaje dado en 2012 para celebrar el Día Mundial del Corazón. Léalo con atención, reflexione y conteste a las preguntas.

El colesterol elevado, el sobrepeso, el tabaco y el alcohol son factores que pueden provocar enfermedades cardiovasculares, obstruyen el paso de la sangre por las venas. Se pueden combatir mediante una dieta saludable y el ejercicio regular.

Adaptado de: <http://www.fundaciondelcorazon.com>

- ¿De qué manera afectan el colesterol, el tabaco y el alcohol al sistema circulatorio?
- Además de las recomendaciones del texto, ¿qué otras acciones contribuyen a evitar el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares?

- D. Resuelva el crucigrama escribiendo las palabras que corresponden a cada definición. Recuerde que unas están en posición vertical y otras en horizontal. Tiene un ejemplo.

**Vertical ↓**

- Cavidad superior del corazón.
- Movimiento de contracción que impulsa la sangre cargada de oxígeno hacia los pulmones.
- Líquido rojo compuesto por plasma que transporta el oxígeno y los nutrientes por el cuerpo.

**Horizontal →**

- Recorrido que hace la sangre por el cuerpo.
- Proteína de la sangre que absorbe el oxígeno para transportarlo y le da el color rojo a la sangre.
- Fragmentos de células que ayudan a detener el sangrado y forman las costras.
- Órgano muscular del tamaño de un puño encargado de bombear la sangre.



## ¡A la ciencia por la experiencia!

### El corazón, el órgano que bombea nuestra sangre

Con el experimento de esta semana comprobará y demostrará cómo funcionan las aurículas y ventrículos del corazón.

#### ¿Qué necesita?

- ✓ 2 botellas plásticas
- ✓ 2 tapaderas de las botellas con agujero en el centro
- ✓ 1 gancho de ropa
- ✓ 2 pajillas
- ✓ tijeras
- ✓ plasticina
- ✓ libreta de campo
- ✓ un vaso con agua

**Nota:** los materiales son para hacer "medio corazón". Si desea hacer uno completo, duplique los materiales.



#### ¿Qué debe hacer?



1. Corte el fondo de una botella.

2. A la segunda botella hágale un agujero a un lado por donde pase una pajilla. Asegúrela con plasticina.

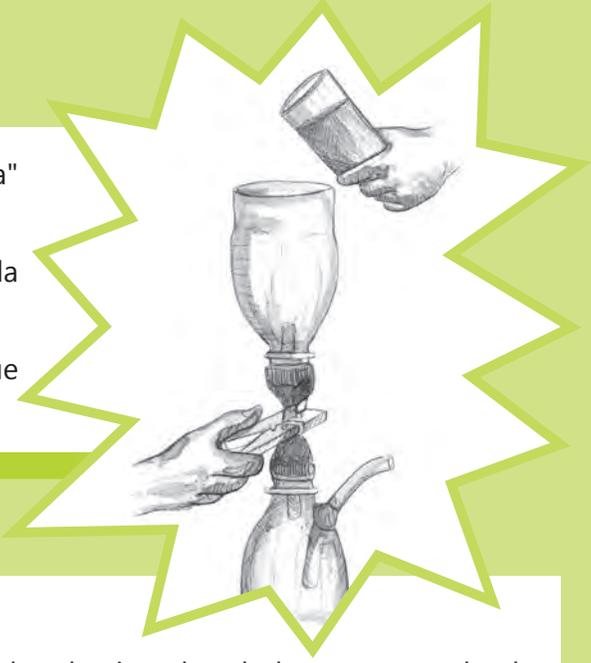


3. Inserte una pajilla a través de las tapaderas y luego enrósquelas para armar el circuito. Asegure la pajilla a las tapaderas con plasticina y ponga el gancho de ropa en la pajilla.



La botella de arriba es la aurícula, la botella de abajo es el ventrículo y la pajilla representa la válvula que separa aurícula de ventrículo.

- Ponga agua en la "aurícula" y suelte la "válvula" retirando el gancho.
- Espere a que el ventrículo se llene, coloque la válvula y luego apriete con el gancho de ropa.
- Observe y apunte en la libreta de campo lo que sucede.



### ¿Qué sucede?

- "El corazón" que construyó funciona como una bomba, impulsando la sangre a todo el cuerpo. La "aurícula" (botella superior) es una cámara de recepción que envía la sangre hacia el "ventrículo" (botella inferior), que funciona como cámara de expulsión de la sangre.
- El gancho de ropa en la pajilla que conecta las botellas hará el papel de una de las válvulas del corazón, estas son como puertas que se abren solo en una dirección para que no se mezcle la sangre cargada de desechos, con la que viene con oxígeno y nutrientes.

Tome una fotografía y envíela a:  
iger@iger.edu.gt



### Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

		logrado	en proceso	no logrado
<b>Después de estudiar...</b>	Identifico los diferentes tipos de sangre.			
	Reconozco las funciones del sistema circulatorio.			
	Describo el proceso de circulación.			
	Reflexiono sobre los hábitos de salud que ayudan a prevenir enfermedades del sistema circulatorio.			
	Explico mediante un experimento sencillo el funcionamiento de las aurículas y ventrículos del corazón.			