



# Materiales Educativos GRATIS

## BIOLOGIA

## TERCERO

# CIRCULACIÓN EN ANIMALES VERTEBRADOS

Todos los animales vertebrados tienen circulación cerrada.

### CIRCULACIÓN CERRADA

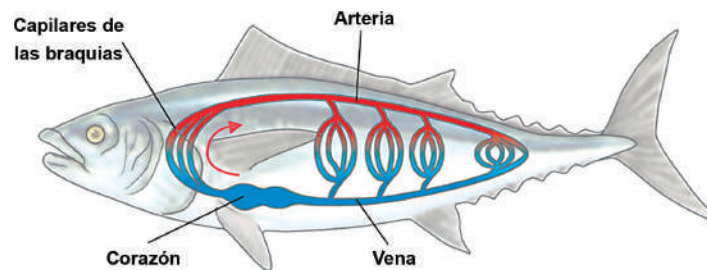
La sangre permanece dentro de los vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares).

#### Tipos de circulación cerrada

##### CIRCULACIÓN CERRADA SIMPLE

En cada recorrido, la sangre pasa una sola vez por el corazón.

- Presente en PECES



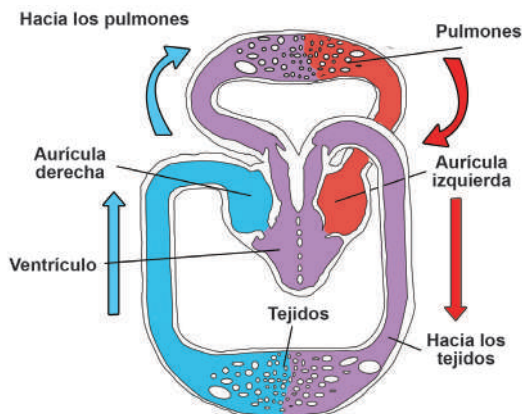
##### CIRCULACIÓN CERRADA DOBLE

En cada recorrido, la sangre pasa dos veces por el corazón. Este tipo de circulación puede ser de dos formas:

###### INCOMPLETA

La sangre oxigenada (arterial) se mezcla con la sangre desoxigenada (venosa) en el ventrículo del corazón.

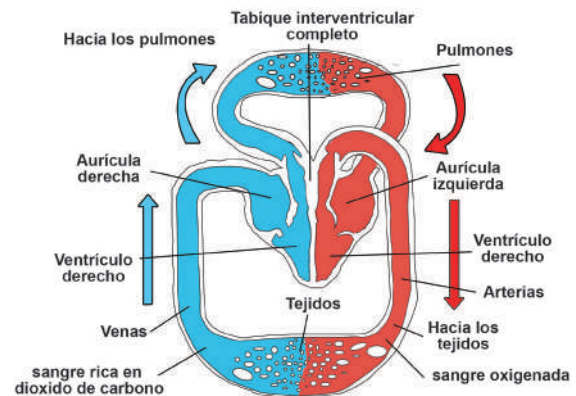
- Presente en: ANFIBIOS y REPTILES



###### COMPLETA

No hay mezcla de sangre oxigenada (arterial) con desoxigenada (venosa).

- Presente en AVES y MAMÍFEROS



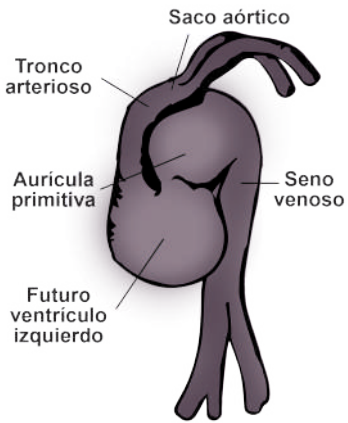
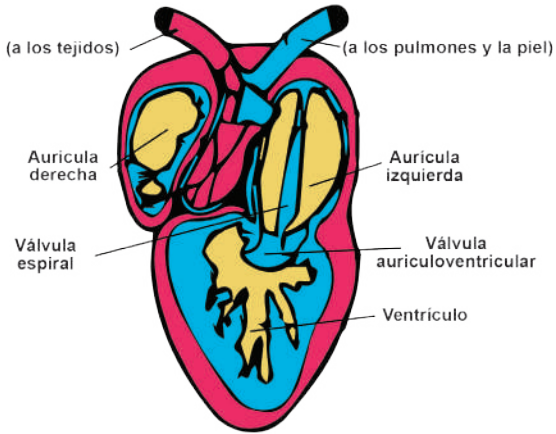
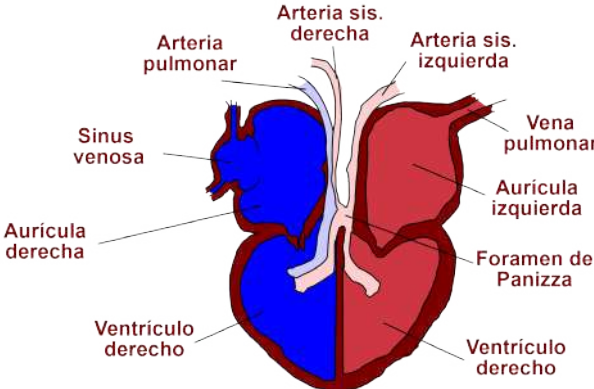
## APARATO CIRCULATORIO EN VERTEBRADOS

El aparato circulatorio en vertebrados tiene como función distribuir la sangre hacia todas las zonas del cuerpo del animal.

### Componentes del aparato circulatorio

1. **CORAZÓN:** Órgano que actúa como una bomba, impulsando la sangre hacia todo el cuerpo del animal.
2. **VASOS SANGUÍNEOS.** Conductos cilíndricos huecos por donde circula la sangre. Los tipos de vasos sanguíneos son:
  - a) **ARTERIAS:** Sacan sangre del corazón
  - b) **VENAS:** Introducen sangre al corazón
  - c) **CAPILARES:** Son vasos sanguíneos muy pequeños que conectan las arterias con las venas y en donde se da la transformación de sangre arterial a sangre venosa o viceversa.

## ANATOMÍA COMPARADA DEL CORAZÓN EN VERTEBRADOS

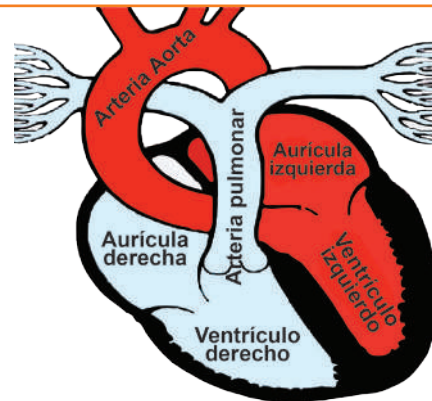
CORAZÓN DE PEZ	CORAZÓN DE ANFIBIO
<p><b>TIPO:</b> BICAMERAL</p> <p>2 CAVIDADES: una aurícula y un ventrículo. Además presenta seno venoso y tronco arterial.</p>  <p>Etiquetas: Saco aórtico, Tronco arterioso, Aurícula primitiva, Seno venoso, Futuro ventrículo izquierdo.</p>	<p><b>TIPO:</b> TRICAMERAL</p> <p>3 CAVIDADES: 2 aurículas y un ventrículo</p>  <p>Etiquetas: (a los tejidos), (a los pulmones y la piel), Aurícula derecha, Aurícula izquierda, Válvula espiral, Válvula auriculoventricular, Ventrículo.</p>
<h3>CORAZÓN DE REPTIL</h3> <p>TIPO: TETRACAMERAL</p> <p>4 CAVIDADES: 2 aurículas y 2 ventrículos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En saurios, quelonios y ofidios, los ventrículos no están completamente separados, lo que produce la mezcla de sangres arterial y venosa en el corazón.</li> <li>En cocodrilos, los 2 ventrículos están totalmente separados, lo que impide la mezcla de sangres arterial y venosa en el corazón; pero, debido a la presencia del FORAMEN DE PANIZZA, ambas sangres se mezclan a nivel de los arcos aórticos</li> </ul>  <p>Etiquetas: Arteria pulmonar, Arteria sis. derecha, Arteria sis. izquierda, Sinus venosa, Vena pulmonar, Aurícula derecha, Aurícula izquierda, Foramen de Panizza, Ventrículo derecho, Ventrículo izquierdo.</p>	

## CORAZÓN DE AVE y MAMÍFERO

TIPO: TETRACAMERAL

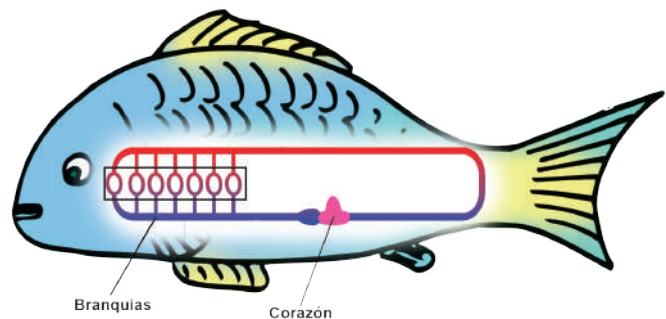
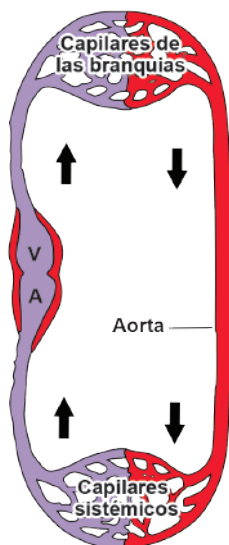
4 CAVIDADES: 2 aurículas y 2 ventrículos

- ▶ Entre la aurícula derecha y ventrículo derecho
- ▶ Se encuentra la válvula TRICÚSPIDE.
- ▶ Entre la aurícula izquierda y ventrículo izquierdo
- ▶ Se encuentra la válvula MITRAL.



## CIRCULACIÓN EN PECES: SIMPLE

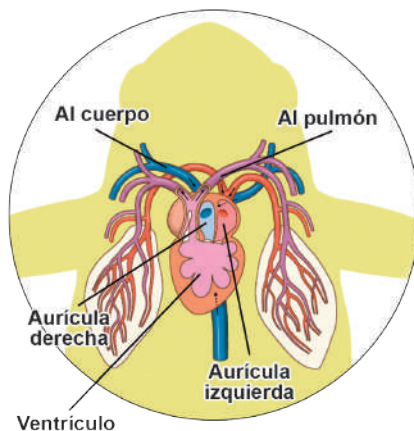
Por el corazón de un pez solo recorre sangre DESOXIGENADA (venosa)



## CIRCULACIÓN EN ANFIBIOS: DOBLE INCOMPLETA

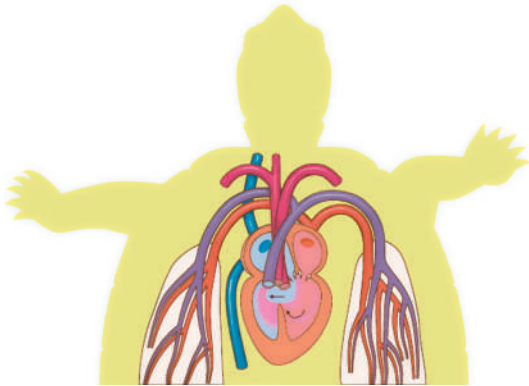
A nivel del ventrículo, ocurre la mezcla entre sangre oxigenada y desoxigenada. En anfibios ya aparece la circulación doble que implica:

- ▶ Una circulación MAYOR (sistemática): entre el cuerpo y el corazón
- ▶ Una circulación MENOR (pulmonar): entre el corazón y los pulmones



## CIRCULACIÓN EN REPTILES: DOBLE INCOMPLETA

Los reptiles tienen un aparato circulatorio más efectivo y una presión sanguínea más alta que los anfibios. Presentan 2 arcos aórticos: derecho e izquierdo. En cocodrilos, ambos arcos aórticos se cruzan a través de un agujero llamado FORAMEN DE PANIZZA (lo que produce mezcla de sangres arterial y venosa).

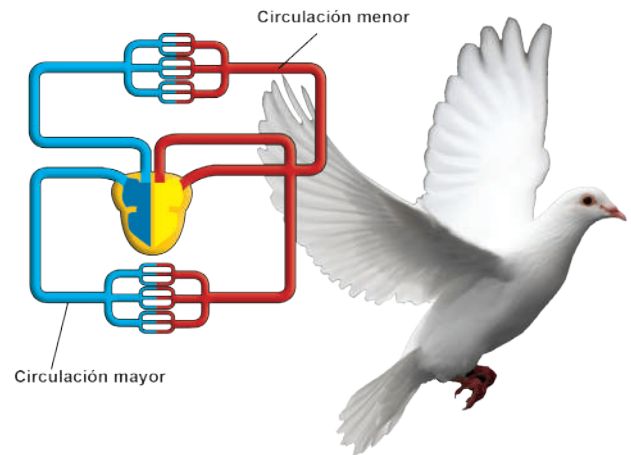


APARATO CIRCULATORIO EN TORTUGA

## CIRCULACIÓN EN AVES: DOBLE COMPLETA

La sangre venosa pasa por la mitad derecha del corazón y la sangre arterial pasa por la mitad izquierda del corazón.

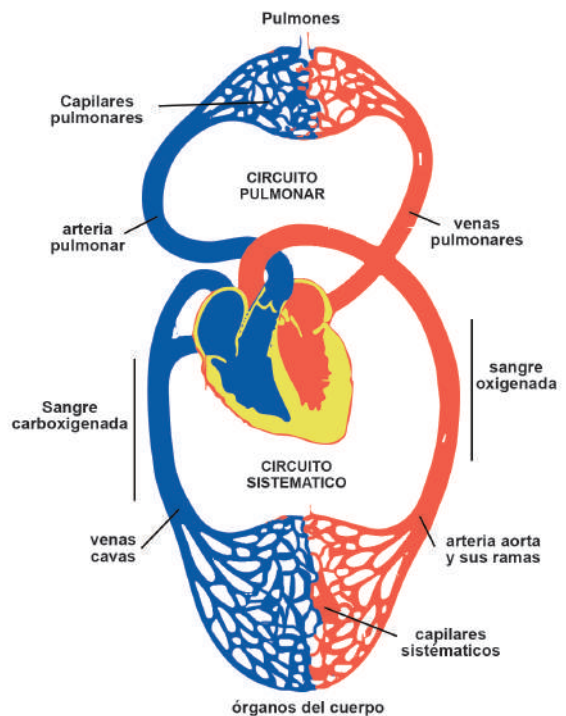
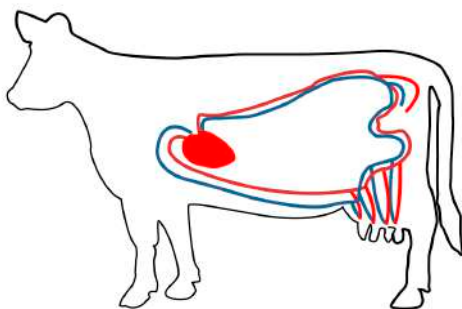
Presentan arco aórtico derecho, que nace del ventrículo izquierdo.



## CIRCULACIÓN EN MAMÍFEROS: DOBLE COMPLETA

La sangre venosa pasa por la mitad derecha del corazón y la sangre arterial pasa por la mitad izquierda del corazón.

Presentan arco aórtico izquierdo, que nace del ventrículo izquierdo.



## LA SANGRE EN LOS VERTEBRADOS

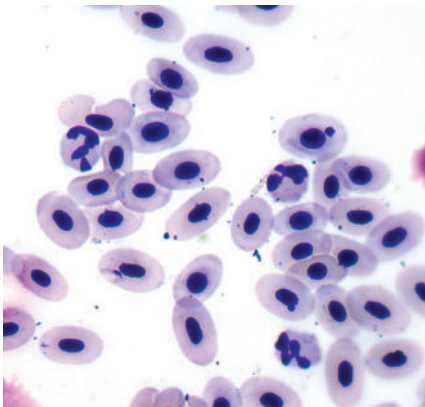
En todos los vertebrados, la sangre está formada de PLASMA y ELEMENTOS FORMES (células sanguíneas).

- ▶ El plasma está formado mayormente de agua (90%) y proteínas, carbohidratos, lípidos, electrolitos, vitaminas, hormonas, productos de desecho.
- ▶ Los elementos formes o células sanguíneas son:
  - ❖ a) Glóbulos rojos (eritrocitos)
  - ❖ b) Glóbulos blancos (leucocitos)
  - ❖ c) Plaquetas (trombocitos)

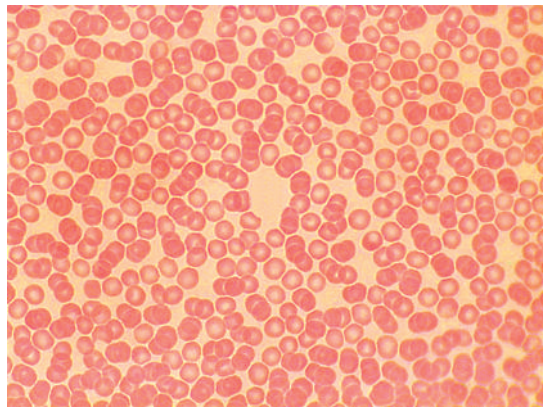
En peces, anfibios, reptiles y aves, los glóbulos rojos son nucleados (con núcleo).

En mamíferos, los glóbulos rojos son anucleados (sin núcleo).

Los glóbulos rojos contienen la proteína HEMOGLOBINA, encargada de dar color rojo a la sangre y transportar gases ( $O_2$  y  $CO_2$ ).



GLÓBULOS ROJOS DE AVE  
(con núcleo)

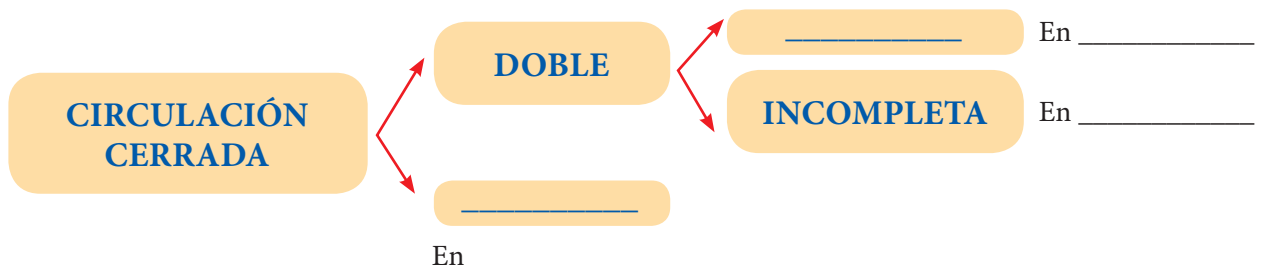


GLÓBULOS ROJOS DE MAMÍFERO  
(sin núcleo)

## Retroalimentación

1. Todos los vertebrados tienen circulación \_\_\_\_\_
2. En la circulación cerrada \_\_\_\_\_ la sangre pasa una sola vez por el \_\_\_\_\_ en cada recorrido.
3. En la circulación cerrada doble \_\_\_\_\_ hay mezcla de sangre arterial y venosa.
4. Los anfibios y reptiles tienen circulación \_\_\_\_\_

## Trabajando en clase



## Verificando el aprendizaje

- Con respecto a la circulación de los peces, podemos afirmar que \_\_\_\_\_.
  - es abierta
  - es doble
  - es incompleta
  - sus eritrocitos tienen núcleo
  - su corazón tiene tres cámaras
- Los anfibios poseen en su corazón una estructura denominada \_\_\_\_\_, que desvía la sangre recibida de la aurícula derecha hacia el arco pulmonar y cutáneo, y la recibida de la aurícula izquierda hacia los arcos aórticos.
  - opérculo
  - válvula espiral
  - tifloso
  - foramen
  - tabique incompleto
- Los reptiles tienen circulación cerrada doble e incompleta; este último término significa que \_\_\_\_\_.
  - la sangre se vierte a un hemocele
  - tiene dos circuitos circulatorios
  - solo circula sangre venosa
  - solo circula sangre oxigenada
  - la sangre venosa y la arterial se mezclan
- De la siguiente relación de organismos, indica cuál de ellos posee glóbulos rojos nucleados.
  - Búho
  - Tiburón
  - Sapo
  - Cocodrilo
  - Gorila
- El vertebrado que se caracteriza por presentar un sistema circulatorio con un corazón tetracavitario, tabique interventricular completo y foramen de Panizza es (el) (la) \_\_\_\_\_.
  - tortuga
  - cocodrilo
  - serpiente
  - salamandra
  - rana
- Según el sistema circulatorio cerrado en animales vertebrados, relaciona.
  - lechuza
  - lagartija
  - cocodrilo
  - cobayo
  - ( ) corazón con tabique interventricular incompleto
  - ( ) arco aórtico izquierdo
  - ( ) arco aórtico derecho
  - ( ) foramen de Panizza
- El foramen de Panizza causa que en \_\_\_\_\_ se presente circulación incompleta.
  - cocodrilos
  - tortugas
  - tiburones
  - ballenas
  - pelícanos
- ¿Qué animales poseen corazón de tres cavidades y glóbulos rojos nucleados?
  - Vicuñas y musarañas
  - Tiburones y calamares
  - Focas y morsas
  - Sapos y ranas
  - Patos y gallos
- De la circulación en peces podemos decir que \_\_\_\_\_.
  - tienen cuatro cámaras
  - hay mezcla de sangre
  - es doble
  - es simple
  - tienen hemocianina
- Los mamíferos presentan tipo de circulación \_\_\_\_\_.
  - incompleta
  - completa
  - abierta
  - vascular acuífera
  - simple