

CIRCULACION EN ANIMALES

La difusión no es un proceso eficiente para transportar sustancias sobre largas distancias, por ejemplo oxígeno desde los pulmones hasta el cerebro. Para solucionar este problema, los animales han desarrollado sistemas circulatorios.

LOS SISTEMAS CIRCULATORIOS

El sistema circulatorio de la mayoría de los animales está compuesto por un fluido circulante como la **sangre** que sirve como medio de transporte de nutrientes, desechos y otras sustancias, unos conductos o **vasos sanguíneos** a través de los cuales se mueve la sangre y un **corazón** muscular que bombea la sangre y la mantiene circulando a través del cuerpo.

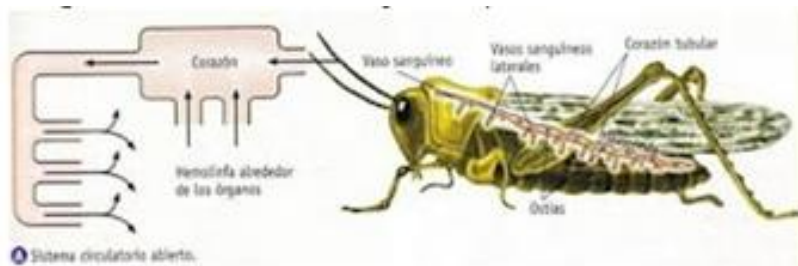
El sistema circulatorio transporta hormonas desde las glándulas en las que las producen hacia los órganos en los que se producen hacia los órganos en los que ejercen su efecto.

TIPOS DE SISTEMAS CIRCULATORIOS

Los sistemas circulatorios de los animales pueden clasificarse como abiertos si la sangre sale de los vasos sanguíneos y baña directamente los tejidos y los órganos, y los cerrados si viaja siempre a través de ellos.

a. Sistemas circulatorios abiertos

Los sistemas circulatorios abiertos son característicos de los insectos, otros artrópodos y la mayoría de moluscos. En estos la sangre sale de los vasos sanguíneos y baña directamente los órganos. De hecho no hay diferencias entre la sangre y el fluido que baña las células



y tejidos, por lo que este fluido recibe el nombre de **Hemolinfa**. Uno o más corazones bombean la hemolinfa en una serie de espacios interconectados que rodean los órganos. Los movimientos del cuerpo también ayudan a la hemolinfa a circular.

b. Sistemas circulatorios cerrados

En los sistemas circulatorios cerrados la sangre viaja siempre a través de los **vasos sanguíneos** y su composición difiere de la composición del líquido que baña a las células y los tejidos. Uno o más corazones bombean la sangre a través de grandes vasos que se van ramificando cada vez más, hasta ser extremadamente delgados y llegar a casi todas las células de los órganos. Aquí se da el intercambio de materiales por difusión entre la sangre y el fluido que baña las células. Las lombrices de tierra, los pulpos y los vertebrados tienen sistemas circulatorios cerrados.



SISTEMAS CIRCULATORIOS DE LOS INVERTEBRADOS

Dentro de los invertebrados es posible encontrar animales que no tienen sistema circulatorio, animales que tienen sistema circulatorio abierto y con sistema circulatorio cerrado.

Animales sin sistema circulatorio.

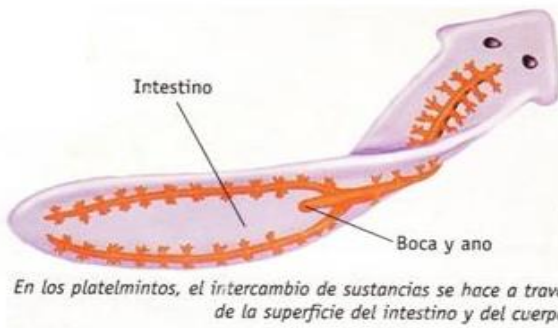
En los invertebrados más sencillos cada una de las **células** de su cuerpo puede intercambiar directamente nutrientes y desechos con su medio ambiente por **difusión**.

INVERTEBRADOS SIN SISTEMA CIRCULATORIO

- Poríferos o Esponjas:** son los únicos animales cuyo cuerpo no está diferenciado por tejidos. El agua fluye a través de los poros que cubren su cuerpo y pasa cerca de todas sus células.



- Platelmintos y gusanos planos:** el intestino es muy ramificado de tal manera que todas las células del cuerpo quedan muy cerca de él. Los nutrientes entran por procesos de transporte celular a las células epiteliales que recubren el intestino y de allí pasan a las otras células del organismo.



- Cnidarios:** la boca desemboca en una cavidad **gastrovascular** muy ramificada que recorre todo el cuerpo. De esta manera todas las células del cuerpo se encuentran relativamente cerca de ella.



INVERTEBRADOS CON SISTEMA CIRCULATORIO ABIERTO

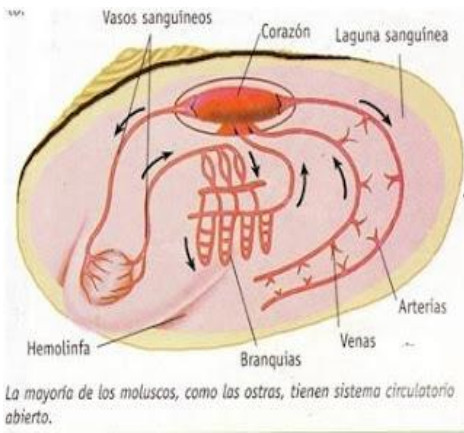
Algunos invertebrados como los artrópodos y la mayoría de los moluscos poseen un sistema circulatorio abierto, en la que la sangre sale temporalmente de los vasos sanguíneos y baña directamente tejidos



insectos únicamente nutrientes.

- Artrópodos:** la hemolinfa es impulsada por uno o varios corazones, que se encuentran en posición dorsal a través de vasos sanguíneos hacia el resto del cuerpo. **La hemolinfa** en crustáceos transporta nutrientes, desechos y gases respiratorios y en

b. Moluscos: cuentan con sistema circulatorio abierto, las ostras los caracoles y los quitones y con sistema circulatorio cerrado los pulpos y los cefalópodos.

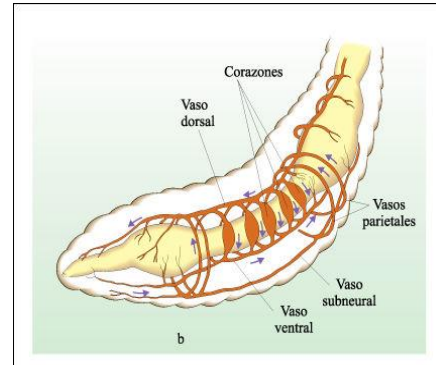


INVERTEBRADOS CON SISTEMA CIRCULATORIO CERRADO

Además de los pulpos y los cefalópodos, los únicos invertebrados que tienen sistema circulatorio cerrado

son los anélidos.

a. Anélidos: también llamados gusanos redondos, su cuerpo está recorrido por dos vasos sanguíneos grandes (el dorsal y el ventral) que se encuentran conectados entre sí por una red de capilares; además de tener un corazón dorsal cuentan con corazones laterales que se encargan de impulsar la sangre a través del organismo. La sangre además de llevar nutrientes también transporta gases respiratorios por esto cuenta con pigmentos como la **hemoglobina**.

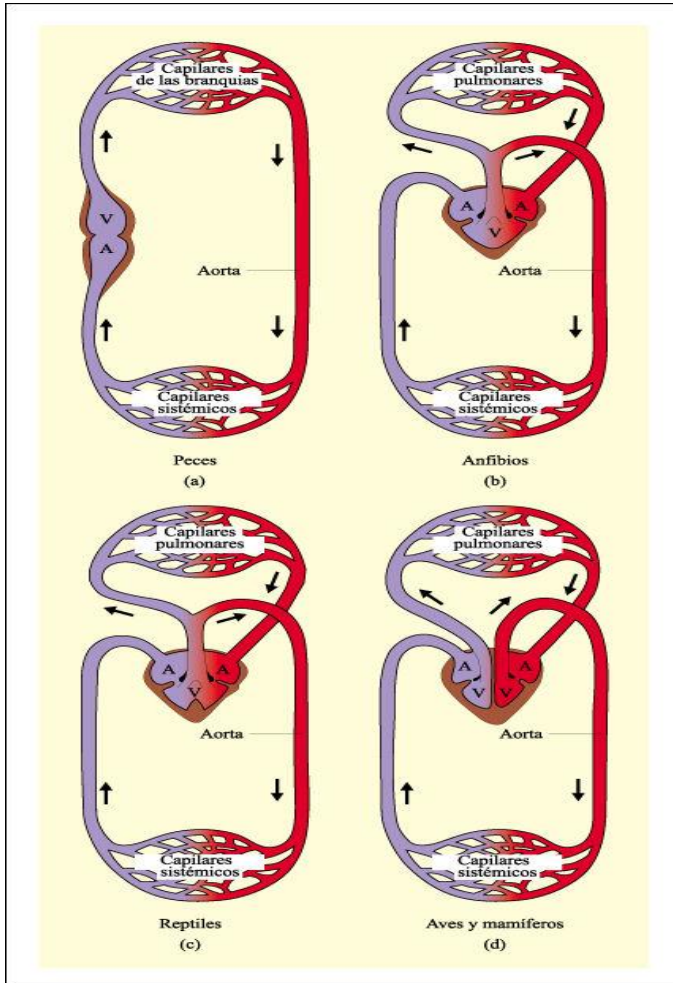


SISTEMAS CIRCULATORIOS DE LOS VERTEBRADOS

En el sistema circulatorio de todos los vertebrados, un corazón bombea sangre a través de vasos sanguíneos, hacia todas las células del cuerpo. El corazón está dividido en dos tipos de cavidades: **las aurículas** (reciben la sangre proveniente del cuerpo) y los **ventrículos** (que bombean sangre hasta el resto de cuerpo). Los vasos sanguíneos se clasifican como **venas**, (devuelven la sangre al corazón) **arterias** (llevan sangre desde el corazón hacia los órganos) y **capilares** (vasos microscópicos con paredes finas).

Existen diferencias en el sistema circulatorio de los vertebrados, pueden ser

- Circulación simple:** la sangre pasa una sola vez por el corazón para completar un ciclo a través del cuerpo, como los peces
- Circulación doble:** la sangre pasa dos veces por el corazón antes de completar un ciclo completo se distinguen dos ciclos el pulmonar (la sangre sale del corazón va a los pulmones y regresa al corazón) y el sistémico (la sangre va del corazón a los órganos y tejidos y regresa al corazón) como en las aves.
- Circulación incompleta:** la sangre rica en oxígeno se mezcla con la sangre pobre en este elemento, pues el corazón no se encuentra dividido en cámaras. Como en los anfibios.
- Circulación completa:** No hay mezcla entre los dos tipos de sangre, pues el corazón se encuentra completamente dividido en dos aurículas y dos ventrículos. Como en los mamíferos.



La sangre rica en oxígeno se muestra en rojo y la sangre pobre en oxígeno en azul.

A. En los peces, el corazón tiene sólo una aurícula (A) y un ventrículo (V). La sangre oxigenada en los capilares de las branquias va directamente a los capilares sistémicos sin regresar antes al corazón.

B. En los anfibios, la única aurícula está dividida en dos cámaras separadas. La sangre rica en oxígeno procedente de los pulmones entra en una aurícula, y la sangre pobremente oxigenada que viene de los tejidos entra en la otra. El **ventrículo**, aunque carece de una división estructural, presenta poca mezcla de sangre. Desde el ventrículo, la sangre oxigenada se vierte en los tejidos y la sangre

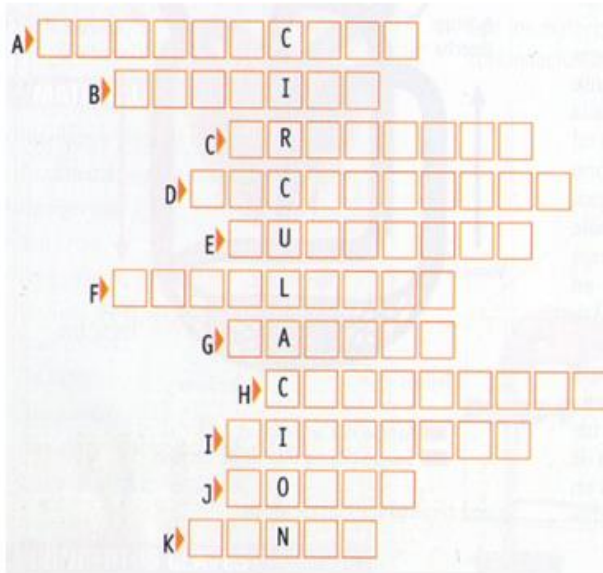
pobre en oxígeno se vierte en los pulmones.

C. En los reptiles -lagartijas, tortugas y serpientes- el corazón está formado por tres cámaras, dos aurículas y un ventrículo. El ventrículo está parcialmente dividido y el corazón funciona como si tuviera cuatro cámaras, con una mezcla entre las sangres oxigenada y desoxigenada mínima.

D. En las aves y los mamíferos, tanto la **aurícula** como el ventrículo están divididos en dos cámaras separadas; de hecho, hay dos corazones ("izquierdo" y "derecho"), uno que bombea la sangre pobremente oxigenada hacia los pulmones y el otro que bombea la sangre rica en **oxígeno** hacia los tejidos del cuerpo

TALLERES DE APLICACIÓN DE LA GUIA

1. Realice un crucigrama con las palabras que se encuentran en negrilla con la definición de acuerdo a la lectura de la guía.
2. Realice un cuadro comparativo entre los diferentes tipos de circulación en animales
3. Resolver el siguiente palabragrama



- A. Cavidad cardiaca que bombea la sangre hacia el resto del cuerpo.
- B. Pequeños poros por donde regresa la hemolinfa a los vasos sanguíneos, en los insectos.
- C. Vasos sanguíneos que llevan la sangre desde el corazón hacia los órganos del cuerpo.
- D. Tipo de circulación en la que la sangre oxigenada se mezcla con la sangre sin oxígeno.
- E. Cavidad cardiaca que recibe la sangre proveniente del cuerpo.
- F. Fluido corporal característico de los insectos y otros artrópodos.
- G. Líquido circulatorio de los animales vertebrados como los mamíferos.
- H. Vasos sanguíneos microscópicos con paredes muy finas que permiten el intercambio de sustancias entre la sangre y las células.
- I. Transporte de sustancias empleado por los organismos unicelulares y por los organismos que carecen de sistema circulatorio especializado.
- J. Tipo de circulación en la que la sangre pasa dos veces por el corazón antes de completar un ciclo alrededor del cuerpo.
- K. Vasos sanguíneos que recogen la sangre desoxigenada y la devuelven al corazón.

4. Escriba las diferencias entre
 - a. Sistema circulatorio abierto y cerrado
 - b. Venas y Arterias
 - c. Aurículas y Ventriculos
 - d. Circulación simple y Doble
 - e. Circulación completa e Incompleta

5. Relaciona cada organismo con el sistema circulatorios correspondiente