

LA CIRCULACIÓN EN LOS SERES VIVOS¹

La circulación es el proceso mediante el cual se transportan y distribuyen a todas las células de un organismo los nutrientes y el oxígeno que les permite obtener la energía que requieren; igualmente mediante este proceso se eliminan las sustancias de desecho que allí se producen tales como el dióxido de carbono, el vapor de agua y compuestos nitrogenados.

LA CIRCULACIÓN CELULAR

Tanto en los organismos unicelulares como los del reino monera y el protista, como en las células de los organismos multicelulares también se realiza el proceso de transporte de nutrientes y de oxígeno. Cuando estas sustancias ya han atravesado la membrana celular se distribuyen por la célula por medio de los movimientos del citoplasma y por ciclosis. La ciclosis es un movimiento del citoplasma a través de una vacuola central que se encarga de distribuir las sustancias por toda la célula.

LA CIRCULACIÓN EN LAS PLANTAS

Como los demás seres vivos, los vegetales llevan a cabo funciones vitales que les permiten crecer, desarrollarse y reproducirse. La circulación también es un proceso vital para las plantas. En las plantas inferiores llamadas briofitas, la circulación se realiza por medio de difusión y capilaridad. Las plantas superiores llamadas traqueófitas necesitan asegurar el consumo de agua, para ello cuentan con tejidos de absorción y conducción de agua y nutrientes. Estos tejidos son el **xilema** y el **floema** y a través de ellos circula la savia, una mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas, integrada por agua, sales, azúcares, aminoácidos y hormonas.

El xilema es leñoso, con células muertas especializadas que forman vasos conductores, unidos entre sí. Transporta la savia bruta, compuesta por agua y sales minerales disueltas, absorbidas por la raíz, sube y alcanza las partes de la planta donde se realiza la fotosíntesis. El floema está formado por células vivas unidas entre sí por orificios. Transporta la savia elaborada, resultado del proceso de la fotosíntesis, compuesta por sustancias producidas en el metabolismo, que descienden por los orificios del floema y se distribuye en toda la planta.

LA CIRCULACIÓN EN LOS ANIMALES

Es necesario que los nutrientes y el oxígeno sean distribuidos a todas las células del cuerpo al tiempo que deben ser retirados los productos de desecho mediante el proceso de circulación. Para realizar este proceso los animales cuentan con sistemas circulatorios que desde los muy sencillos como en las esponjas hasta los muy complejos como los de los mamíferos.

La circulación en los animales se puede clasificar en:

Circulación abierta: La sangre se transporta por conductos que terminan en lagunas o espacios internos abiertos, desde donde se distribuye la sangre a todas las células del cuerpo. Este tipo de circulación se presenta en los artrópodos y los moluscos.

Circulación cerrada: la sangre circula solamente a través de conductos sanguíneos. Los vertebrados presentan este tipo de circulación.

Circulación sencilla: se presenta cuando la sangre es bombeada por el corazón una sola vez. Se presenta en los peces.

Circulación doble: la sangre oxigenada llega al corazón desde los pulmones, luego es bombeada a todos los órganos del cuerpo y regresa nuevamente al corazón, pero ahora con dióxido de carbono; el corazón la envía nuevamente a los pulmones. Se presenta en aves, reptiles anfibios y mamíferos.

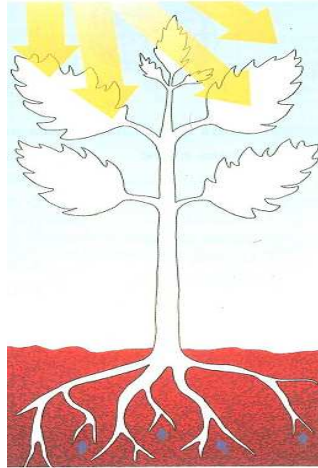
Circulación incompleta: la sangre arterial se mezcla con la venosa, esto se da porque hay un solo ventrículo. Se presenta en los reptiles.

Circulación completa: la sangre oxigenada se transporta por las arterias y no se mezcla con la sangre venosa. Se presenta en las aves y los mamíferos.

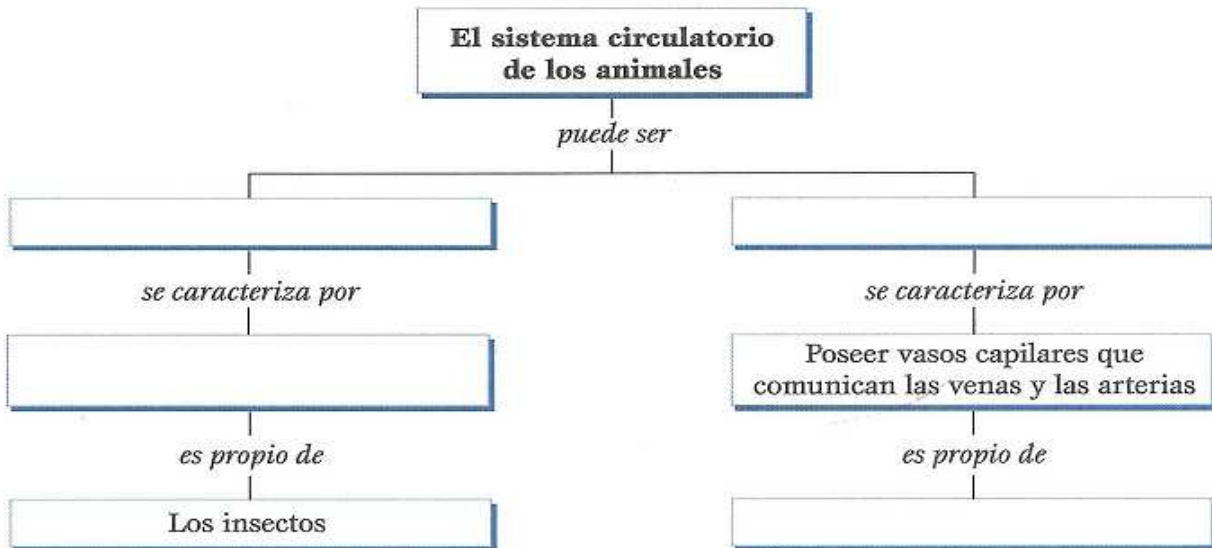
¹ Preparado por Maria Esther Páez, docente del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

ACTIVIDADES

1. Elabora un esquema de una célula y ubica en ellas las estructuras que realizan el proceso de transporte de sustancias.
2. Observa y explica el siguiente esquema. Luego colorea de amarillo el recorrido de la savia bruta y de rojo el recorrido de la savia elaborada.



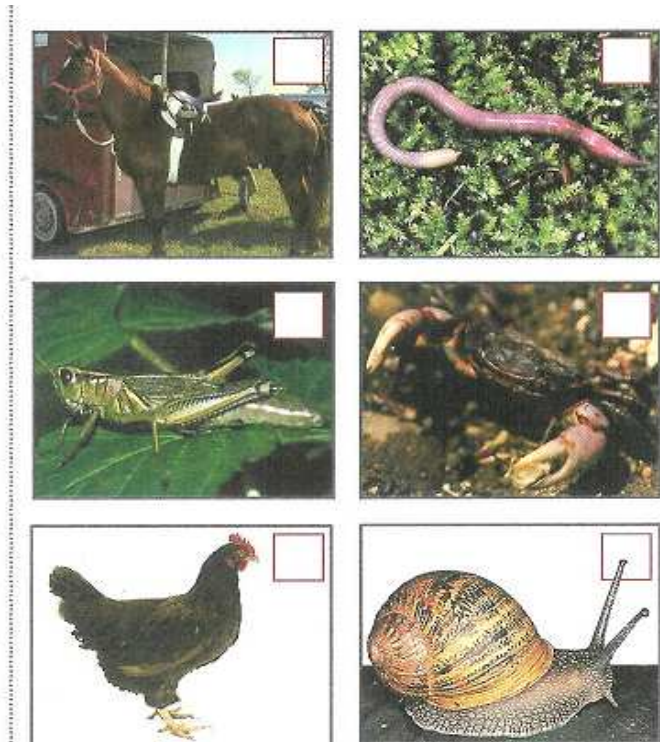
3. Completa el mapa conceptual utilizando la información que aparece sobre la circulación en animales.



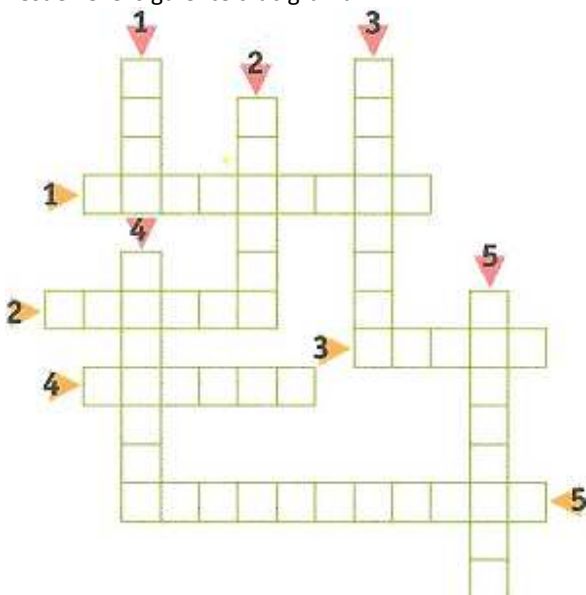
4. Escribe una oración con cada uno de los siguientes grupos de palabras y en cada cuadro escribe una A si el animal tiene circulación abierta o una C si el animal tiene circulación cerrada. ¿Qué más puedes decir de la circulación de estos animales?

a) Esponja, transporte, difusión.

b) Corazón, animales, vasos sanguíneos, líquidos.



5. Nombra y explica la función que cumple cada uno de los órganos y tejidos que hacen parte del sistema circulatorio de los vertebrados.
6. Resuelve el siguiente crucigrama.



Horizontales

1. Comunican arterias con venas.
2. Conjunto de vasos cribosos que transportan la savia elaborada.
3. Nombre que recibe el conjunto formado por el agua y las sales minerales que toma la planta del suelo.
4. Líquido circulatorio formado por plasma y células sanguíneas.
5. Proceso mediante el cual los seres vivos reparten los nutrientes y el oxígeno en su interior.

Verticales

1. Conducto que transporta sangre desde los diferentes órganos del cuerpo hasta el corazón.
2. Conjunto de vasos leñosos que transportan la savia bruta.
3. Conducto que transporta sangre desde el corazón hacia todos los órganos del cuerpo.
4. Órgano que se encarga de impulsar la sangre a todo el cuerpo.
5. Gracias a este fenómeno, se realiza el transporte de nutrientes en los animales acuáticos inferiores.

7. ¿La difusión es un sistema eficiente para el transporte de sustancias en seres multicelulares complejos? Justifica tu respuesta.
8. ¿Cuáles serían las limitaciones para los vertebrados si tuvieran un sistema circulatorio abierto? Justifica tu respuesta.

LA CIRCULACIÓN EN EL SER HUMANO

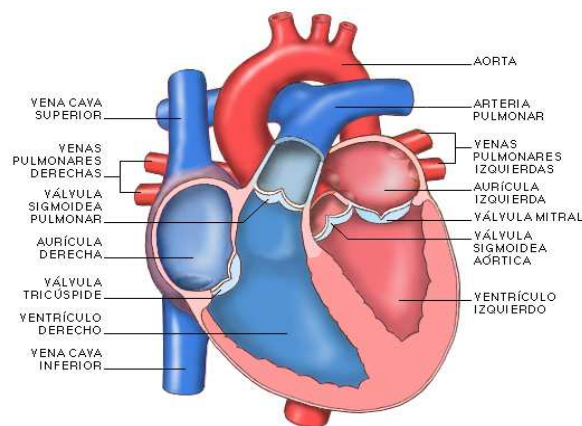
En el cuerpo del ser humano, como en el resto de vertebrados, hay tejidos que se encuentran en estado líquido: la sangre y la linfa; característica que les permite fluir y comunicar las células, tejidos y órganos de todo el cuerpo. Estos líquidos circulan a través de: el sistema cardiovascular y el sistema linfático.



SISTEMA CIRCULATORIO.

Principal responsable de transportar sustancias entre las diferentes partes del cuerpo, razón por la cual se encuentra en estrecho contacto con los órganos de otros sistemas como sistema el digestivo, el sistema excretor, el sistema nervioso, el sistema respiratorio y el sistema endocrino.

Además de transportar sustancias, ayuda a regular la temperatura corporal, participa en la defensa del organismo y es responsable de la coagulación de la sangre en el caso de una herida. La estructura del sistema cardiovascular está "diseñada" para llevar a cabo todas estas funciones, pues en él se combina la acción del **corazón**, que bombea **sangre** a través de **vasos sanguíneos**, hacia todas las células del organismo.



El Corazón.

Órgano muscular, hueco, de tamaño mediano, compuesto por tres capas musculares: el **pericardio** o capa externa que lo protege; el **miocardio** capa gruesa y fuerte cuyas contracciones bombean la sangre; y el **endocardio**, capa delgada e interna revestida de un epitelio llamado **endotelio** la cual evita que la sangre se coagule.

El corazón está dividido en cuatro cavidades: dos superiores llamadas **aurículas** y dos inferiores llamadas **ventrículos**. Las aurículas reciben la sangre que regresa al corazón a través de las venas, tienen paredes delgadas que al contraerse bombean la sangre a los ventrículos. Los ventrículos tienen paredes gruesas, pues con su contracción envían la sangre a todos los órganos del cuerpo.

En el corazón existen cuatro válvulas. Entre la aurícula y el ventrículo derecho se encuentra la **válvula tricúspide**, y entre la aurícula y el ventrículo izquierdo la **válvula bicúspide** o mitral. Cuando el ventrículo se contrae la sangre ejerce presión sobre estas válvulas, estas se cierran y evitan que la sangre se devuelva a las aurículas. Igualmente, en la salida del corazón, donde los ventrículos se unen con las arterias, hay válvulas conocidas como **válvulas semilunares**, sigmoideas o aórticas. Estas se abren cuando los ventrículos se contraen y bombean la sangre. Luego, cuando los ventrículos se relajan, la sangre tiende a regresar al corazón, haciendo que las válvulas se cierren.

La Sangre.

Compuesta por un líquido llamado plasma, en el cual se transportan tres tipos de células sanguíneas: los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.

a. El Plasma.

Líquido amarillento que constituye cerca del 50% de la sangre. Está compuesto de agua, sales, proteínas, vitaminas, carbohidratos, minerales, hormonas, gases disueltos y grasas. Dentro de las proteínas está la **albúmina**, que ayuda a regular la cantidad de agua de los tejidos y participa en el transporte de los lípidos, la **globulina** que está compuesta por anticuerpos que ayudan a destruir algunos agentes infecciosos y el **fibrinógeno**, que participa en la coagulación de la sangre.

b. Los Glóbulos rojos.

También llamados **eritrocitos** o hematíes, corresponden a cerca del 45% del volumen de la sangre y se consideran las células más especializadas y abundantes del cuerpo. Tienen forma de disco bicóncavo, hundido en ambos lados, y en estado maduro carecen de núcleo y otros organelos como las mitocondrias. En su citoplasma se encuentra la proteína llamada **hemoglobina**.

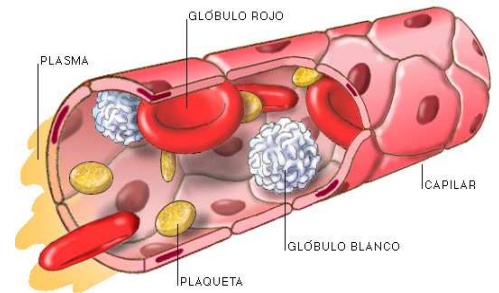
c. Los Glóbulos Blancos.

Los glóbulos blancos o **leucocitos** corresponden al 1% del volumen de la sangre. Tienen núcleo y mitocondrias y carecen de hemoglobina por lo que son prácticamente incoloros. Juegan un papel importante en la defensa del cuerpo contra el ataque de agentes infecciosos los cuales destruyen mediante fagocitosis.

Hay diferentes tipos de glóbulos blancos como los linfocitos, los neutrófilos, los monocitos y los basófilos. Estos interactúan entre sí y con otras proteínas del plasma para conformar el sistema inmune del organismo.

d. Las Plaquetas.

Las plaquetas o **trombocitos** son las células más pequeñas de la sangre, también carecen de núcleo y su principal función es evitar la pérdida de sangre por hemorragia, iniciando el proceso de **coagulación**.



ACTIVIDADES

1. Escribe cada palabra clave en el lugar correspondiente.

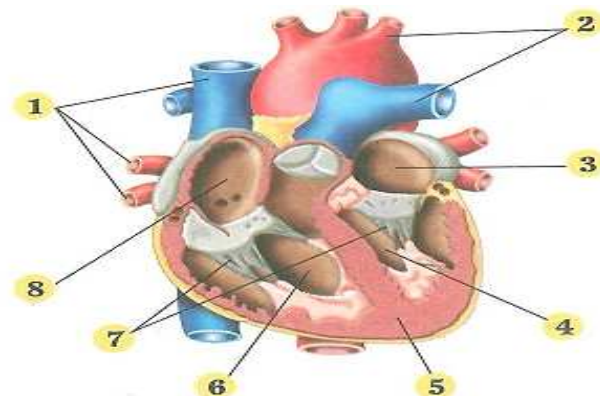
Palabras clave

- vasos sanguíneos
- corazón
- aurículas
- ventrículos
- circulación

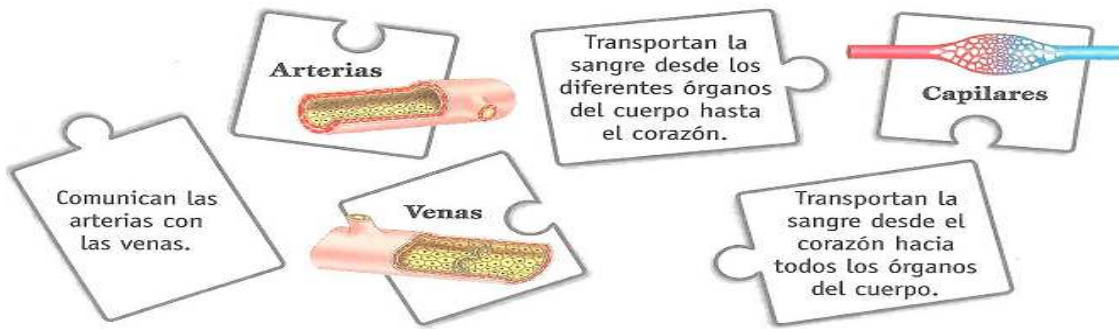
- Las _____ son las cavidades del corazón que reciben la sangre.
- Los tubos encargados de recibir la sangre son los _____.
- La _____ es el recorrido que hace la sangre por todo el cuerpo.
- La sangre que sale del corazón parte de los _____.
- El órgano encargado de bombear la sangre es el _____.

2. Relaciona cada órgano con su número correspondiente.

- Arterias
- Ventrículo derecho
- Venas
- Ventrículo izquierdo
- Aurícula derecha
- Válvulas
- Aurícula izquierda
- Pared muscular del corazón



3. Colorea con el mismo color las fichas que muestran el tipo de vaso sanguíneo con su función



4. Consulta y representa con un esquema la circulación mayor y la circulación menor. Escribe las diferencias entre ellas.
5. Establece la diferencia entre sístole y diástole.
6. ¿Cuáles son las enfermedades del sistema circulatorio humano?
7. Investiga sobre la donación de sangre y los trasplantes cardiacos.