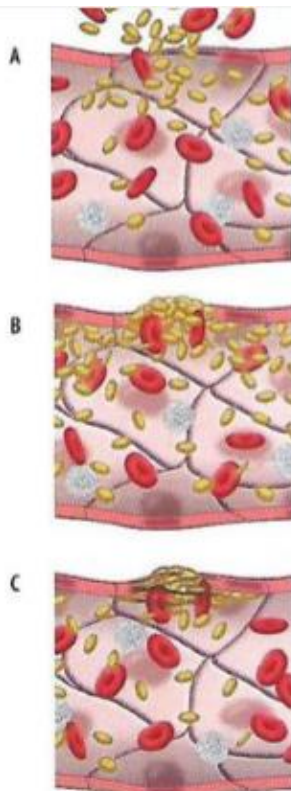




EL SISTEMA CIRCULATORIO Y SUS FUNCIONES

El sistema circulatorio está compuesto por el **corazón**, un órgano que bombea un líquido llamado **sangre** a través de una serie de conductos que son los **vasos sanguíneos**. De esta manera, la sangre llega a todo el cuerpo.

La función del sistema circulatorio, en relación con la nutrición, es el transporte de los nutrientes que se obtienen como resultado de la digestión de los alimentos y de los desechos que producen las células producto de su actividad. También transporta los gases respiratorios: el dióxido de carbono que eliminan las células y el oxígeno que proviene del sistema respiratorio y es necesario para la respiración celular. Otra función importante es la de transportar las células encargadas de combatir infecciones.



Secuencia que muestra la coagulación de la sangre frente a una hemorragia por la acción de las plaquetas.

LA SANGRE

Los nutrientes y los desechos se transportan en la sangre, que circula por el interior de los vasos sanguíneos impulsada por el corazón. La sangre está formada por un líquido amarillento, el **plasma sanguíneo**, y por distintos tipos de células sanguíneas con funciones particulares. El 91% de la composición del plasma es agua, y el resto son sustancias disueltas en ella. Las células sanguíneas se forman a partir de un tejido que se encuentra en el interior de ciertos huesos, la **médula ósea roja**. Veamos cuáles son:

- **Glóbulos rojos.** Son los más abundantes. Transportan el oxígeno desde los pulmones hacia todas las células del cuerpo, por medio de una proteína que contienen: la **hemoglobina**, que les da su color. Esta es una molécula que contiene hierro y que, en presencia de oxígeno, se une a él. En los pulmones, el oxígeno pasa del aire al plasma de la sangre. Si la cantidad de oxígeno en el plasma es alta, se combina con la hemoglobina para dar un compuesto de color rojo vivo, la **oxihemoglobina**. Cuando esto ocurre, se dice que la sangre está oxigenada. Esta unión es inestable y, si la concentración de oxígeno en el plasma es baja, la oxihemoglobina pierde el oxígeno y toma un color rojo oscuro. Esta característica de la hemoglobina es la que permite que cerca de los pulmones, donde el oxígeno es abundante, los glóbulos rojos se carguen de oxígeno, y a medida que se alejan de los pulmones y se aproximan al resto de los órganos del cuerpo, donde el oxígeno es escaso, lo liberen.
- **Glóbulos blancos.** Hay una gran variedad de glóbulos blancos, como los linfocitos y los neutrófilos, y todos tienen núcleo. Integran la defensa del organismo ante los agentes patógenos que ingresan a él.
- **Plaquetas.** En realidad, no son células sino fragmentos de células. Tienen un papel fundamental en la coagulación de la sangre cuando se producen heridas.

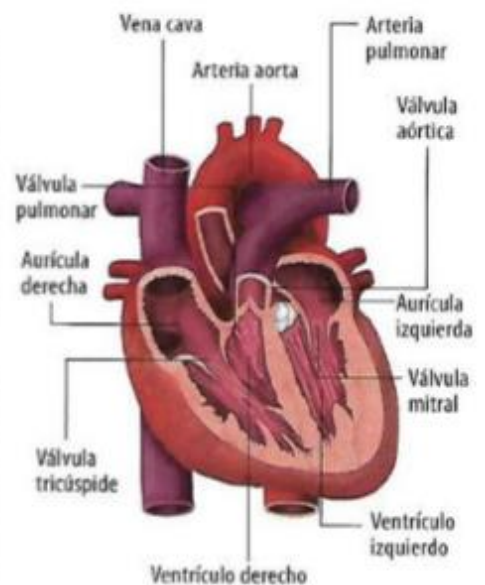


EL CORAZÓN

El corazón es hueco, posee el tamaño de un puño y se halla en el centro del pecho, apenas desplazado hacia la izquierda. Impulsa la sangre mediante movimientos de contracción o sístole y de dilatación o diástole. Está formado por un músculo llamado **miocardio** y posee cuatro cavidades:

- **Dos aurículas.** Son las cavidades superiores. Tienen las paredes finas y extensibles. A estas cavidades llega la sangre conducida por las venas.
- **Dos ventrículos.** Son las cavidades inferiores. Tienen las paredes más gruesas. De los ventrículos sale la sangre del corazón.

Las aurículas y los ventrículos se comunican por **válvulas** que solo pueden abrirse en una dirección, lo que determina el sentido del flujo sanguíneo. Entre cada aurícula y su ventrículo hay una **válvula auriculo-ventricular**, que permite que la sangre pase de la aurícula al ventrículo e impide que retorne. La válvula que comunica la aurícula izquierda con el ventrículo izquierdo, se llama **válvula mitral**, y la que está situada entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho se denomina **válvula tricúspide**. Además, entre los ventrículos y las arterias por las que se impulsa la sangre, hay válvulas que impiden que esta vuelva al ventrículo. La **válvula aórtica** se encuentra entre el ventrículo izquierdo y la aorta y la **válvula pulmonar**, entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.

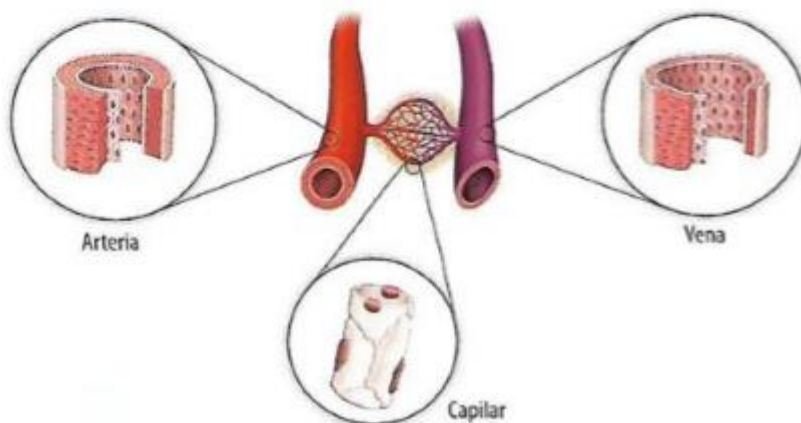


Estructura del corazón

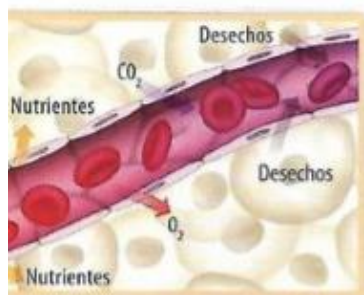
LOS VASOS SANGUÍNEOS

Nuestro sistema circulatorio es **cerrado** ya que la sangre nunca sale de los vasos sanguíneos, conductos por los que circula la sangre:

- **Arterias.** Llevan la sangre del corazón a todo el cuerpo. Sus paredes gruesas y elásticas soportan la presión de la sangre que sale del corazón. Al alejarse de él, las arterias se ramifican y se reduce su diámetro.
- **Capilares.** Reciben ese nombre porque son finos como un cabello. Forman redes por todo el cuerpo y conectan las venas con las arterias. Sus paredes tienen una sola capa de células, lo que permite el intercambio de gases entre la sangre y las células.
- **Venas.** La sangre vuelve al corazón a través de ellas. Sus paredes son más finas que las de las arterias. Las válvulas en su interior impiden que la sangre retroceda. A medida que se acercan al corazón, van convergiendo y aumentando su diámetro.



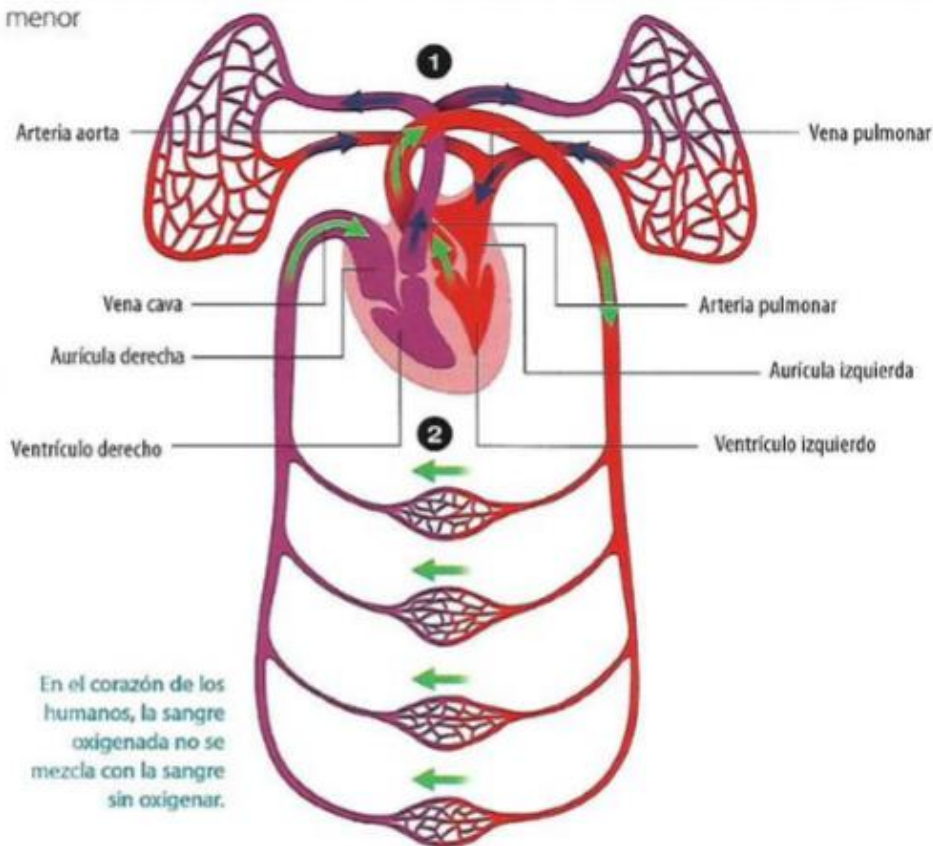
LA CIRCULACIÓN DE LA SANGRE



La sangre intercambia gases, nutrientes y desechos con todo el cuerpo. Los gases son transportados por los glóbulos rojos; los nutrientes y los desechos lo hacen en plasma.



En los humanos la circulación es **doble** ya que para recorrer la totalidad del cuerpo la sangre pasa dos veces por el corazón, siguiendo dos circuitos sanguíneos: el circuito menor



1 Circuito pulmonar o menor. La sangre sale del ventrículo derecho por las arterias pulmonares y se dirige hacia los pulmones. Allí ocurre el intercambio de gases entre los alvéolos y la infinidad de capilares en los que se ramifican las arterias. La sangre recoge oxígeno, pierde dióxido de carbono y vuelve al corazón por las venas pulmonares que llegan a la aurícula izquierda.

2 Circuito sistémico o mayor. La sangre sale del ventrículo izquierdo por la arteria aorta y luego recorre todo el cuerpo. Se distribuye por los capilares y cede el oxígeno y los nutrientes necesarios para su actividad, y capta los desechos. Los capilares van conformando venas que devuelven la sangre al corazón en la aurícula derecha. La vena cava superior recoge la sangre que proviene de la parte superior del cuerpo y la vena cava inferior, la que llega de la parte inferior.

UN CIRCUITO DOBLE

La estructura y el funcionamiento del sistema circulatorio como un circuito doble asegura que la sangre pase por los pulmones, en los que se oxigena y elimina el dióxido de carbono, antes de ser distribuida hacia los órganos a los que suministra el oxígeno y retira el dióxido de carbono, y que todos los órganos de nuestro cuerpo reciban sangre igualmente rica en oxígeno y en nutrientes, independientemente de lo alejado que se encuentren del corazón. La circulación en los seres humanos, además de **cerrada** y **doble**, es **completa**, pues el corazón está dividido internamente por un tabique tal que por la mitad izquierda circula sangre oxigenada, mientras que por la mitad derecha circula sangre sin oxigenar; así, ambos tipos de sangre no se mezclan.