

Sistema circulatorio en humanos

Alguna vez habrán escuchado que mediante un análisis de sangre se puede saber cómo está la salud de alguien. Pero ¿se preguntaron cómo es posible que la sangre brinde esa información?

Incluso hay personas diabéticas que se pinchan el dedo y con la gotita de sangre que sale, colocándola en un aparato, pueden saber cuánta glucosa (“azúcar”) tiene. ¿Cómo es eso posible? ¿Tenemos azúcar en sangre? ¿De dónde salió? Para poder responder estas preguntas vamos a estudiar el sistema circulatorio.

Sabías que...

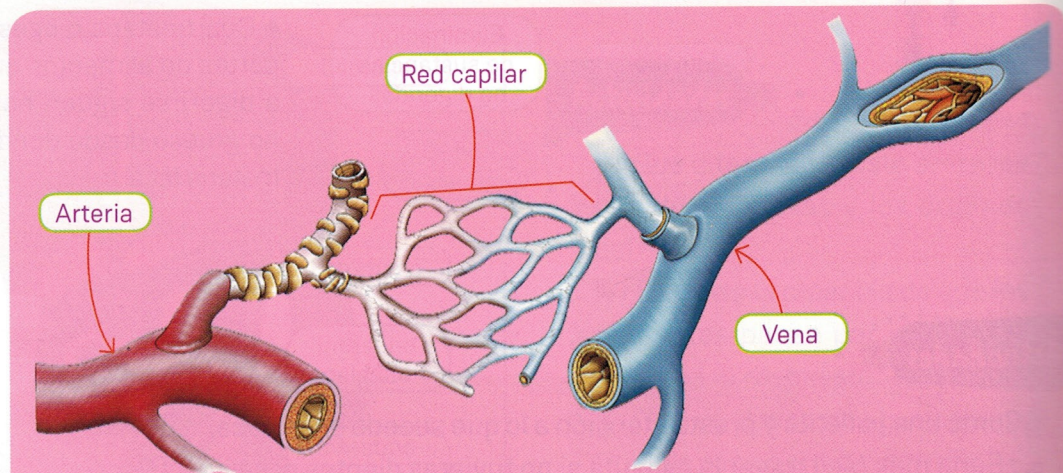
Los capilares son los vasos sanguíneos más pequeños y finitos del cuerpo. Tan diminutos son que para verlos hay que hacerlo con el microscopio.

El sistema circulatorio está formado por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.

El **corazón** es un órgano hueco con paredes musculares, ubicado en el tórax entre los pulmones y levemente inclinado hacia la izquierda. Decimos que es el **sistema de bombeo**, porque impulsa la sangre hacia todo el cuerpo, pero, a su vez, la sangre vuelve hacia el corazón.

El corazón se conecta con los **vasos sanguíneos**, que pueden ser venas, arterias y capilares. Entre todos los vasos sanguíneos forman una red de tubos que van por todos los órganos del cuerpo y que salen de ellos llevando sangre.

La **sangre** es el fluido que circula por los vasos sanguíneos, y es impulsada por el corazón. La sangre está compuesta por agua, las sustancias disueltas en ella y las células sanguíneas, como los glóbulos rojos. Su función es transportar gases, como el oxígeno; desechos, como la urea y el dióxido de carbono, y nutrientes, como la glucosa.



Las arterias salen del corazón y se ramifican en capilares, los cuales ingresan a todos los órganos del cuerpo y se conectan con las venas que retornan al corazón. Por convención se pintan de rojo las arterias y de azul las venas.

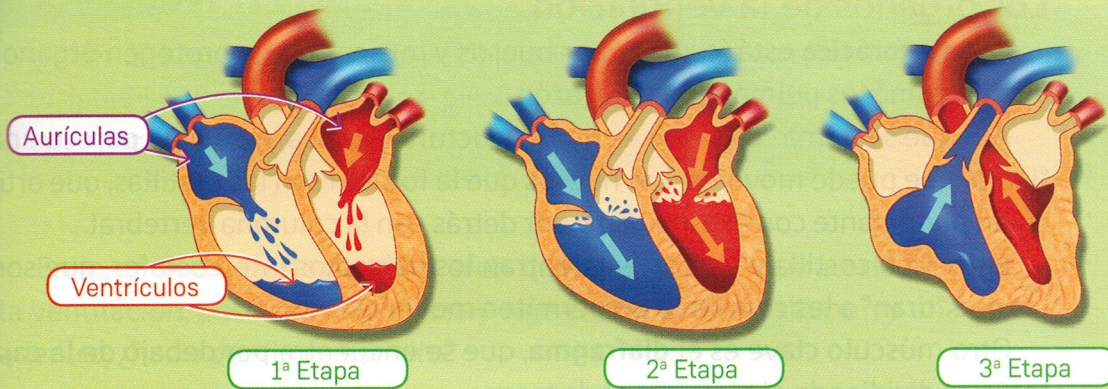
Funcionamiento del sistema circulatorio

El pulso, sentir los latidos del corazón cuando corremos y ponernos colorados cuando sudamos son manifestaciones de nuestro sistema circulatorio.

Durante el **ciclo cardíaco**, el corazón bombea la sangre en **tres etapas** que se repiten. Primero la sangre llega desde el resto del cuerpo hacia el corazón, llenando las cavidades superiores (aurículas). Después, el corazón se contrae y la sangre pasa a las cavidades inferiores del corazón (ventrículos),

en este momento se produce el primer ruido cardíaco, "tuc".

Finalmente, el corazón vuelve a contraerse, impulsando la sangre por los grandes vasos sanguíneos hacia todo el cuerpo. En este momento se escucha el segundo "tuc" o ruido cardíaco.



La **circulación sanguínea** en los seres humanos, como en todos los mamíferos, es doble, completa, vascular y cerrada. Es **doble** porque describe dos circuitos: el **circuito menor** o **pulmonar** es el recorrido que la sangre realiza desde el corazón hasta los pulmones, y luego regresa al corazón; y el **circuito mayor** o **sistémico** es el que la sangre realiza desde el corazón hacia todos los órganos del cuerpo. En ambos circuitos, la sangre debe pasar por el corazón dos veces para completar la circulación general del cuerpo.

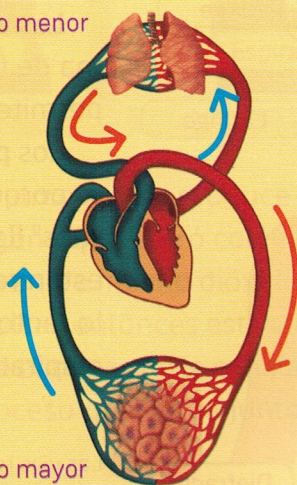
Leer y escribir en ciencias

En los textos científicos se usan **fórmulas** para representar sustancias. Así, cualquiera sea el idioma, todos entienden lo mismo. Entonces oxígeno se puede escribir como O_2 y dióxido de carbono como CO_2 .

○ En el **circuito menor**, la sangre fluye desde el corazón a los pulmones llevando CO_2 y vuelve al corazón cargada de O_2 , para empezar el recorrido nuevamente.

○ En el **circuito mayor**, la sangre fluye desde el corazón al cuerpo llevando oxígeno (O_2) y vuelve nuevamente al corazón trayendo dióxido de carbono (CO_2).

Circuito menor



Circuito mayor

Sistema respiratorio en humanos

Cuando corremos, los profesores de Educación Física suelen recomendarnos inhalar y exhalar profundo, ya que es muy común que nos agitemos. A este fenómeno los científicos lo llaman **hiperventilar**, que significa respirar más rápido.

Pero detengámonos en el concepto de **ventilación**, que es el proceso que se realiza en el sistema respiratorio al intercambiar gases con el ambiente. Este proceso se puede hacer dado que el cuerpo cuenta con órganos especiales.

Los órganos de la ventilación

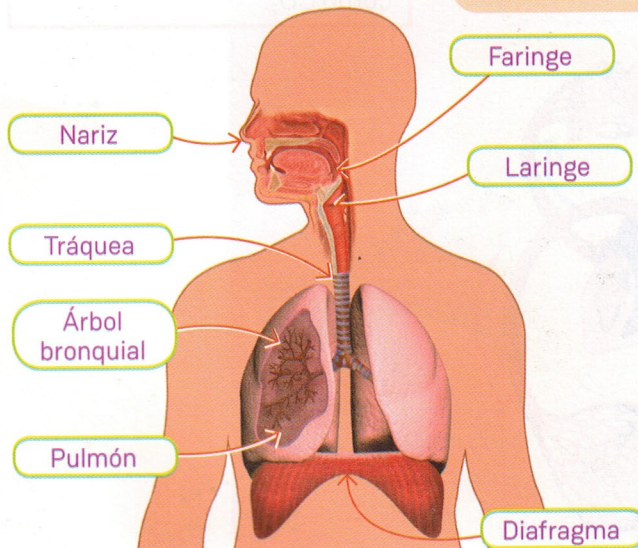
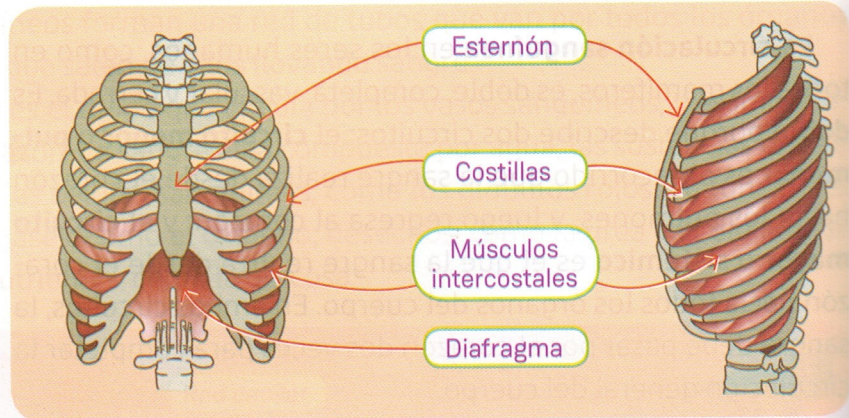
La **caja torácica** está formada por huesos y músculos que protegen órganos vitales, como los pulmones y el corazón.

Aunque se llama "caja", no es una estructura estática, más bien parece una "jaula" que puede moverse. Los huesos que la forman son las costillas, que articulan por delante con el esternón y por detrás con la columna vertebral.

Entre una costilla y otra se encuentran los músculos intercostales, que son los que "tiran" a las costillas y les permiten moverse.

Otro músculo clave es el **diafragma**, que se encuentra por debajo de la caja torácica dividiendo el tórax del abdomen.

Caja torácica de frente (se puede ver el diafragma) y de perfil (se pueden ver los músculos intercostales).



Las **vías respiratorias** son órganos con forma de tubo conectados unos con otros y que permiten el paso del aire.

Los **pulmones** tienen consistencia esponjosa porque cada bronquio termina en "minibolitas" llamadas **alvéolos**. A su vez, los alvéolos están rodeados por capilares sanguíneos, por lo tanto, existe una conexión entre el sistema respiratorio y el circulatorio.

Las vías respiratorias permiten el paso del aire desde y hacia los pulmones.

Dinámica de la ventilación

Cuando los turistas visitan lugares que se encuentran a alturas superiores a los 2.400 metros sobre el nivel del mar pueden sentirse mareados, con dolor de cabeza, agotamiento físico, y deshidratarse. También pueden sentirse más agitados y que su corazón late más rápido, aun estando en reposo. Esto se llama apunamiento.

Actividades

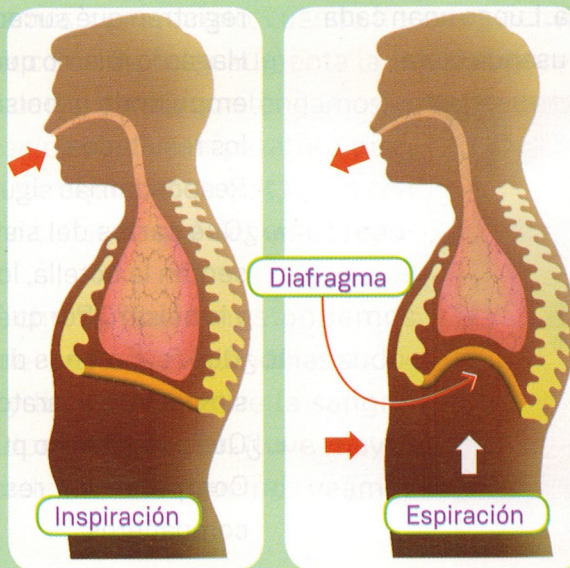
1. ¿Por qué les parece que es posible que los turistas se deshidraten, si no pierden agua extra por el sudor?
2. ¿Por qué piensan que los turistas se agitan y les late más rápido el corazón, aun estando en reposo?

En la página anterior aprendieron que el sistema respiratorio permite la ventilación, pero ¿cómo ingresa y sale el aire de ese sistema?, y una vez adentro, ¿hacia dónde va ese aire?

En la **inspiración** o **inhalación** el aire ingresa a los pulmones.

Cuando inspiramos, el diafragma se contrae y esto provoca que baje; a su vez, los músculos intercostales empujan las costillas expandiendo la caja torácica.

Estos movimientos coordinados permiten que el aire ingrese por las vías respiratorias y expanda los pulmones.



Durante la **espiración** o **exhalación** el aire sale de los pulmones.

Cuando espiramos, el diafragma se relaja y sube; a su vez, los músculos intercostales "tiran" de las costillas reduciendo el volumen de la caja torácica.

Estos movimientos realizados en simultáneo presionan el aire de los pulmones haciendo que salga al exterior y que estos órganos reduzcan su volumen.

Una vez que el aire ingresó a los pulmones, se produce un intercambio de gases con la sangre; parte del oxígeno que entró con el aire pasa a oxigenar la sangre, pero a su vez la sangre trae mucho dióxido de carbono, un desecho tóxico que es necesario expulsar, entonces esta sustancia pasa de la sangre e ingresa a los pulmones y se elimina con la exhalación.

La ventilación pulmonar es un proceso que actúa junto con el circuito menor del sistema circulatorio.

Ingresa en tintaf.com.ar/bhc5n y mirá la animación sobre el proceso de ventilación.

