

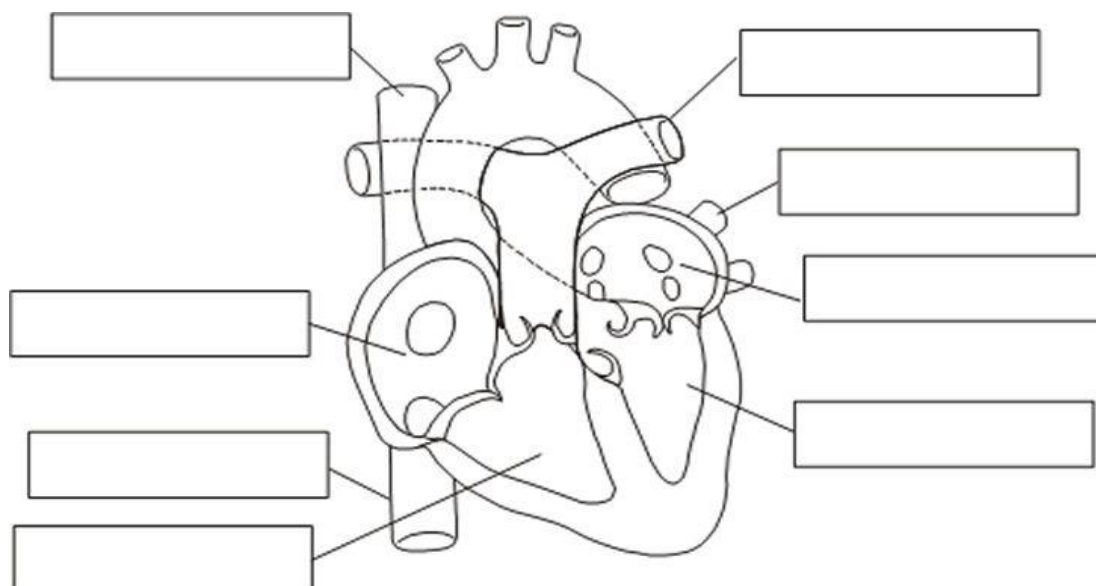
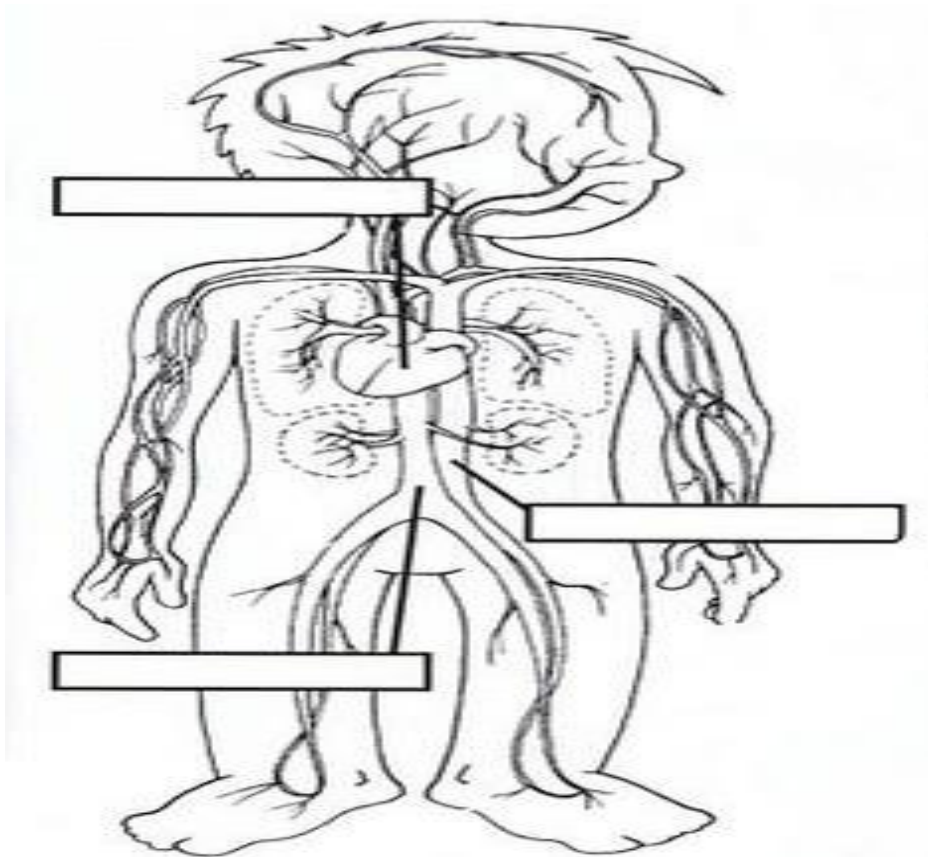


Tema: Unidad n°2: Sistema circulatorio y respiratorio: órganos y funciones.

Actividades de desarrollo

a- Lee el texto que se adjunta a continuación y luego resuelve:

1- Señala y completa en el dibujo los órganos de sistema circulatorio.



1- Completa el cuadro que sigue con las características y las funciones de los vasos sanguíneos.

| Vasos | características | Funciones |
|-------|-----------------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |

2- Completa el siguiente cuadro referido a la composición de la sangre

| Elementos de la sangre | Funciones |
|------------------------|-----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

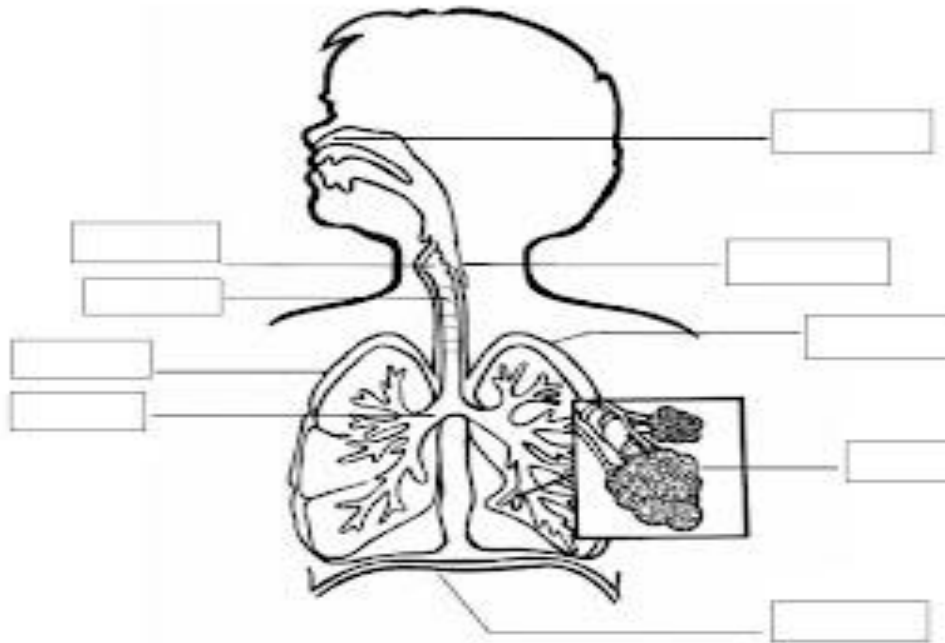
Actividades de profundización

- 2- Investiga sobre el infarto teniendo en cuantos síntomas, modos de prevención, factores de riesgo.
- 3- Traer tensiómetro manual (3) para la clase a confirmar.

Tema: Sistema respiratorio: órganos y funciones.

Actividades de desarrollo.

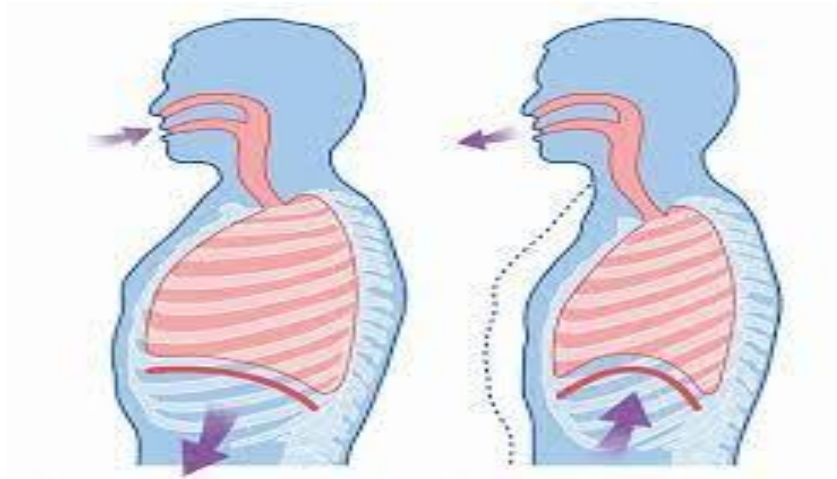
1- Señala y nombre los órganos del sistema respiratorio.



4- Completa el siguiente cuadro referido a los órganos del sistema respiratorio.

| Órganos | Funciones |
|---------|-----------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

5- ¿Qué proceso representa las siguientes imágenes? Explica que sucede en cada una de ellas y coloca el nombre de cada proceso.



6- Completa la siguiente frase colocando la palabra correcta en su lugar.

“Los bronquiolos terminan en ramilletes depulmonares, que se hallan rodeados de capilares sanguíneos. A través de ellos se realiza el intercambio gaseoso o, es decir, el pasaje a la sangre de aire rico en y la salida al de aire con mayor concentración de dióxido de carbono”

Actividades de profundización.

7- Investiga

a- ¿Es importante la actividad física para el sistema respiratorio? ¿Por qué?

8- Ilustre el tema con curiosidades, noticias, descubrimientos, etc. sobre el tema trabajo en esta guía.

Órganos del sistema circulatorio

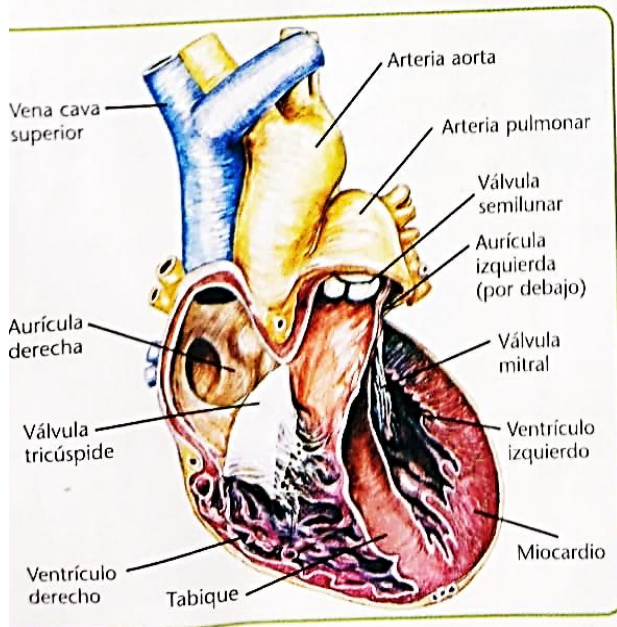
"La sangre corre por las venas"... y por las arterias y los capilares, y también por el corazón. La sangre, ese tejido líquido, recorre todo el cuerpo gracias a un sistema de vasos muy organizado, y debido al impulso que, sin prisa y sin pausa, le da el corazón.

El **corazón** es, entonces, el "motor" de este sistema. Está ubicado en la parte central del tórax. Es un órgano hueco con fuertes paredes musculares, de tamaño algo mayor que un puño cerrado. Su principal tejido es el músculo cardíaco o **miocardio**, involuntario, que tiene la capacidad de contraerse en forma automática.

El corazón se divide en cuatro cavidades: dos superiores (**aurículas**), una derecha y otra izquierda, y dos inferiores (**ventrículos**), uno derecho y otro izquierdo. La aurícula derecha (AD) y el ventrículo derecho (VD) se comunican entre sí a través del **orificio aurículo-ventricular**, tapizado por la **válvula tricúspide**. La aurícula izquierda (AI) y el ventrículo izquierdo (VI) están comunicados por medio de un orificio similar al anterior, tapizado por la **válvula bicúspide o mitral**.

Existen otras válvulas cardíacas, llamadas **sigmoides** o **semilunares**, que comunican los ventrículos derecho e izquierdo con la arteria pulmonar y la aorta, respectivamente.

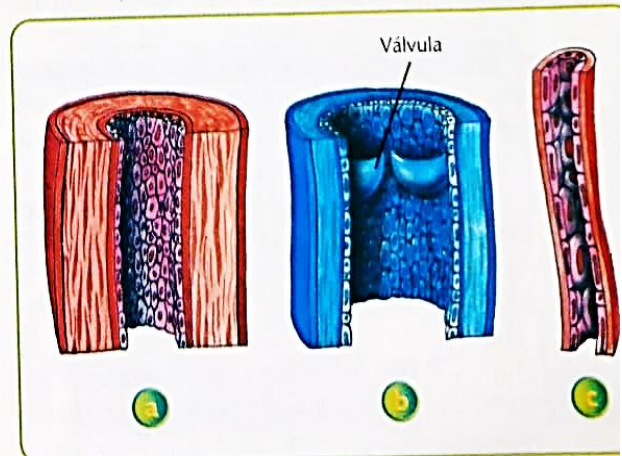
Por último, un **tabique** separa por completo la mitad izquierda de la derecha, por lo que la sangre de ambos lados nunca se mezcla.



Para impulsar la sangre a través del sistema circulatorio, el corazón realiza dos movimientos: uno de **contracción (sístole)** y otro de **relajación (diástole)**. Estos movimientos se suceden rítmicamente y determinan la **frecuencia cardíaca**, la cual puede ser constatada fácilmente al escuchar los ruidos cardíacos.

Los **vasos sanguíneos** son las arterias, las venas y los capilares.

- * Las **arterias** conducen la sangre que sale de los ventrículos. Poseen gran cantidad de tejido elástico, que les permite dilatar sus paredes y resistir la gran presión sanguínea. La principal arteria del cuerpo es la **aorta**, de 2,5 cm de diámetro.
- * Las venas tienen paredes más delgadas y menos elásticas que las de las arterias, ya que casi toda la sangre venosa circula *hacia el corazón*, en contra de la fuerza de gravedad, y a baja presión. Presentan **válvulas** que imposibilitan el retroceso de la sangre: una vez que asciende, las válvulas se cierran automáticamente e impiden su regreso. Las venas más grandes del cuerpo son las **cavas superior e inferior**.
- * Los **capilares** reciben este nombre porque tienen el diámetro de un cabello. Los capilares arteriales y venosos unen las arterias a las venas y forman inmensas redes alrededor de los tejidos. (Si se colocara en línea recta a los 10.000 millones de capilares que existen en el cuerpo, alcanzarían una extensión de 96.500 km!). Están constituidos por una sola capa de células, y en ellos la circulación es muy lenta. Estas características constituyen una gran ventaja para el intercambio de nutrientes y gases.



Estructura de los vasos sanguíneos: (a) arteria, (b) vena y (c) capilar.

El sistema circulatorio

Características y composición de la sangre

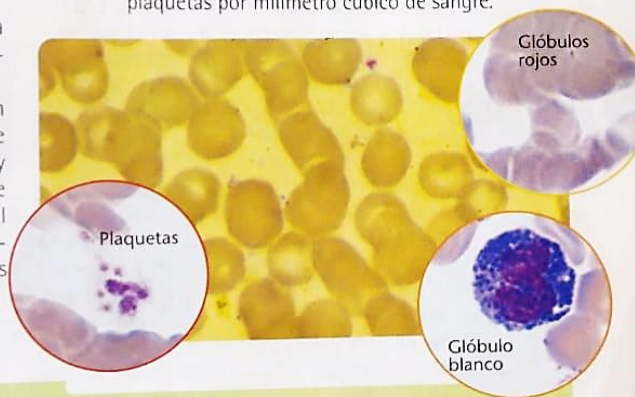
La sangre es un tejido muy particular de nuestro organismo, ya que es el único en estado líquido. Definido como tejido, deberá contar, entonces, con células especializadas en alguna función y sustancia intercelular (ver capítulo 10). Esa sustancia es la que le da su particular característica: se trata del **plasma**, un líquido amarillento que constituye el 60% del tejido y que está formada en su mayor parte por... ¡agua! Las **proteínas** son también un constituyente fundamental del plasma; al separar algunas de ellas por métodos bioquímicos, se obtiene un **sobrenadante** denominado **suero**.

Además del plasma, la sangre está compuesta por los denominados **elementos figurados**: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

- * Los **glóbulos rojos** o **eritrocitos** o **hematias** son células bicóncavas que carecen de núcleo y de mitocondrias; en ellos abunda una proteína muy especial, la **hemoglobina**, pigmento responsable del color rojo de la sangre y especializada en el **transporte de gases**: oxígeno y dióxido de carbono. Los eritrocitos son las células sanguíneas

más numerosas: entre 4 y 5 millones por milímetro cúbico de sangre.

- * Los **glóbulos blancos** o **leucocitos** son células de **defensa** del organismo. A diferencia de los eritrocitos, pueden salir de los vasos para llegar hasta el lugar donde se ha producido una infección. Hay tres tipos básicos: los **granulocitos**, los **monocitos** y los **linfocitos**. Se encuentran en mucha menor cantidad que los hematias: unos 7.000 por milímetro cúbico de sangre. Una cantidad mayor es signo de infección en el organismo.
- * Las **plaquetas** o **trombocitos** no son células sino fragmentos citoplasmáticos; intervienen activamente en la **coagulación sanguínea** formando un tapón que obstruye los tejidos dañados impidiendo la salida de sangre. Tenemos unas 300.000 plaquetas por milímetro cúbico de sangre.



Noticias de ayer

Transfusiones más fáciles gracias a un médico argentino: Luis Agote

En otra época, uno de los grandes inconvenientes al realizar transfusiones de sangre era el hecho de poder conservar este tejido en estado líquido. La coagulación de la sangre es un proceso muy rápido, que se produce entre los 3 y los 7 minutos de practicada la extracción sanguínea; por eso las transfusiones se hacían directamente de una persona a otra.

Gracias a las investigaciones del médico argentino **Luis Agote** (1868-1954), en el año 1914 la historia cambió. Había dejado en su caja fuerte un frasco con una mezcla de sangre y citrato de sodio. Grande fue su asombro al comprobar, al cabo de dos

semanas, que la mezcla aún se mantenía líquida. Luego de varias pruebas con animales y hasta con él mismo, dio con la proporción exacta: 20% de solución de citrato de sodio en sangre. ¿La ventaja del descubrimiento? Transfundir sangre previamente almacenada, ya que gracias al agregado de esa sustancia la sangre no se coagulaba. El 19 de noviembre de 1914, un enfermo de tuberculosis recibió la primera transfusión de esta manera, donada por el portero del Instituto Modelo de Clínica Médica del Hospital Rawson, donde se llevó a cabo.

Fuente: *Enciclopedia Visual de la Argentina*, Clarín, 2002.



sobrenadante. Líquido que flota sobre un sólido precipitado o depositado en el fondo.

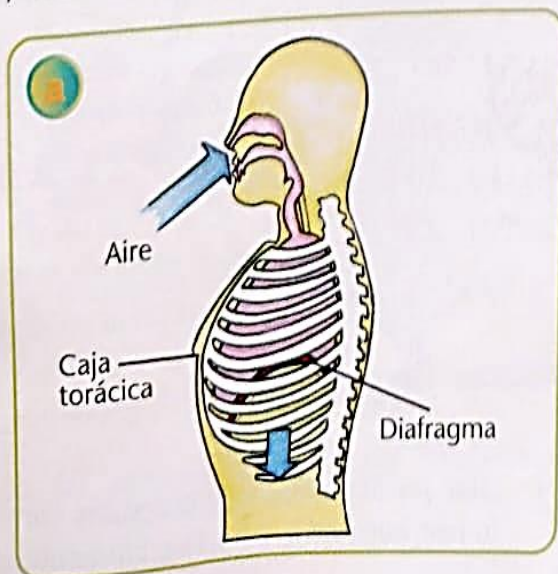
El sistema respiratorio

En el capítulo anterior viste cómo se incorporan al organismo los nutrientes procedentes de los alimentos. Ahora vamos a completar el estudio de las funciones de nutrición y, para eso, analizaremos cómo se incorpora el oxígeno, de qué manera se distribuyen todas las sustancias en el organismo y cómo se eliminan los desechos.

Empecemos, entonces, con el sistema respiratorio, cuyo principal objetivo es permitir el ingreso de oxígeno en el organismo al mismo tiempo que se expulsa el dióxido de carbono.

La ventilación pulmonar

¿Te fijaste que inspirás y espirás regularmente? Sabés que lo hacés, pero no estás atento a ello. En eso consiste la **ventilación pulmonar**: es el mecanismo que permite el ingreso del aire en el organismo (**inspiración**) y la salida de él (**espiración**).

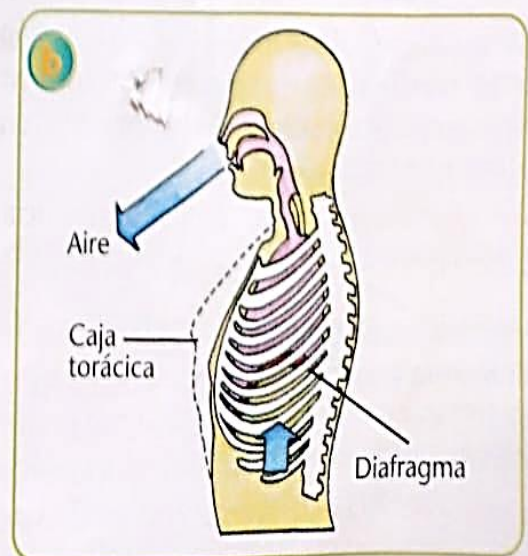


Inspiración.



Acomodá tus manos en la región torácica (allí donde sentís las costillas), cerrá tus ojos e inspirá profundamente. ¿Qué sucede con la caja torácica: se agranda o se achica? ¿Qué pasa cuando espirás, es decir, cuando largás el aire para afuera?

Durante la inspiración (a), el aire ingresa en el organismo gracias a los músculos diafragma e intercostales que, al contraerse, aumentan el volumen de la caja torácica (cavidad delimitada por las costillas, que alberga los pulmones y el corazón, entre otros órganos). Esto provoca una diferencia entre la presión atmosférica (ver capítulo 5) y la del medio interno; por lo tanto, el aire –que es una mezcla de gases– pasa del lugar de mayor presión al de menor presión. Durante la espiración (b) ocurre lo contrario: la relajación de los músculos disminuye el volumen de la caja torácica, lo cual provoca la salida del aire.



Espiración.

El pasaje del aire a través de los distintos órganos respiratorios

La siguiente ilustración te muestra los órganos del sistema respiratorio y, en particular, del aparato fonador (conjunto de órganos que permiten la emisión de la voz). Enumerá, en el orden correcto, los órganos por los que pasa el aire que sale de los pulmones al hablar, y tratá de explicar con tus palabras cómo se produce la voz.



Detalle de la laringe.

1 Las fosas nasales son las puertas de entrada del aire en el organismo, y también las de salida. La boca es la vía alternativa, pero la ventaja de que el aire ingrese por las fosas es que éstas lo humedecen y calientan y retienen las partículas de polvo. La salida del aire por la boca se produce necesariamente cuando hablamos.

2 La faringe es un conducto compartido con el sistema digestivo (ver capítulo 12); por ella se conduce tanto el alimento como el aire.

3 La laringe es el conducto por el que continúa el aire. En su parte superior se halla la epiglotis, que funciona a modo de tapa: se cierra cuando baja el alimento, por lo que éste sigue su curso natural por el esófago, y se abre para permitir el pasaje del aire. En la laringe se encuentran las cuerdas vocales, dos pliegues membranosos y elásticos de unos 2 cm de longitud. Cuando el aire espirado las atraviesa, se acercan y vibran produciendo sonidos.

5 Los bronquios están constituidos por una serie de cartilagos circulares que se dirigen, cada uno, a un pulmón. Dentro de los pulmones se subdividen en ramas cada vez más finas, hasta alcanzar un diámetro de 1 mm: los bronquiolos.

4 La tráquea es un conducto tubular recubierto por bandas de cartilago semicirculares, es decir que no se cierran por completo. En su extremo inferior, se abre en dos ramas de menor diámetro: los bronquios.

7 Los pulmones son dos órganos esponjosos constituidos cada uno por unos 350 millones de alvéolos. Si se colocaran en línea recta, el conjunto de los 700 millones de alvéolos de ambos pulmones cubriría una superficie de aproximadamente 100 m², similar a la

6 Cada bronquiolo termina en una diminuta bolsita llamada alvéolo, estructura fundamental para el ingreso de oxígeno en la sangre y el egreso de dióxido de carbono hacia la atmósfera.

¿Qué función creés que tienen los cartilagos que forman parte de la tráquea y los bronquios?

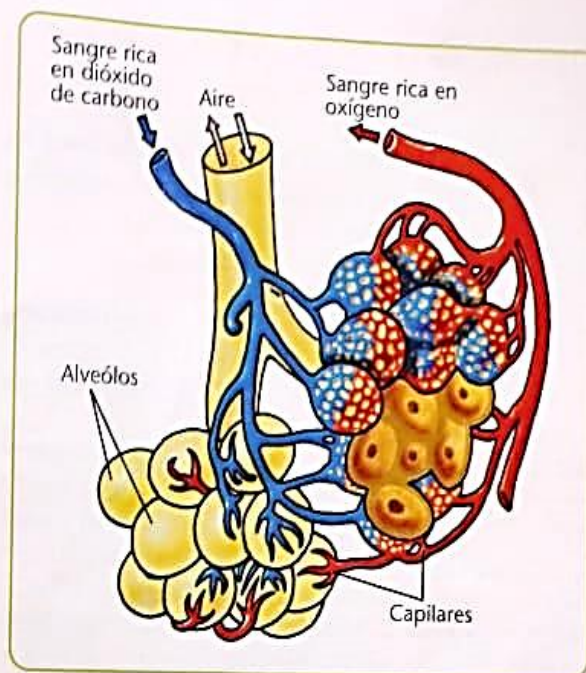
La hematosi y la respiraci3n celular

Ya sab3s que el intercambio gaseoso –denominado **hematosi**– se produce en los alv3olos. ¿Pero c3mo?

Cada alv3olo est3 recubierto por capilares sang3neos (vasos muy delgados, ver p3gina 171). Dado que los tejidos que se ponen en contacto son tan finos, los gases pueden atravesarlos f3cilmente por **difusi3n simple**. Ahora bien, ¿qu3 hace que el ox3geno pase de los alv3olos a la sangre que est3 en los capilares y que el di3xido de carbono haga el camino inverso? La respuesta se relaciona con la presi3n a la que se encuentran los gases en uno y otro lugar.

La presi3n total del aire (presi3n atmosf3rica) es la suma de las **presi3nes parciales** de los gases que la componen. En una mezcla gaseosa, como es el caso del aire que respiramos, la presi3n parcial de cada uno de los gases es directamente proporcional a la concentraci3n en que se encuentran: a mayor concentraci3n, mayor es su presi3n parcial y viceversa. Y el pasaje de gases por difusi3n se produce desde donde la presi3n parcial es mayor hacia donde 3sta es menor.

- * La concentraci3n de **ox3geno** –y, en consecuencia, su presi3n parcial– es *mayor en el aire alveolar* que en la sangre; este gas pasa de los alv3olos a los capilares.
- * La concentraci3n de **di3xido de carbono** –y, en consecuencia, su presi3n parcial– es *mayor en la sangre* que en el aire alveolar; este gas, entonces, pasa de los capilares a los alv3olos.



Una vez que el ox3geno ingresa en los capilares, es distribuido hacia todas las c3lulas del cuerpo por medio de la **hemoglobina**, una prote3na especializada en el transporte de gases presente en los **gl3bulos rojos** de la sangre –m3s adelante en este cap3tulo analizaremos en detalle este tejido y sus componentes–. ¿Y qu3 ocurre dentro de las c3lulas?: la liberaci3n de energ3a contenida en los nutrientes gracias a las reacciones de la **respiraci3n aer3bica** (ver cap3tulo 10).

😊 ¿En qu3 organela celular ocurre la respiraci3n?
¿Cu3les son los reactivos y cu3les los productos de la reacci3n global?

ACTIVIDADES

1. Tal vez las frases de m3s abajo te parezcan un poco extrañas, pero tienen su l3gica: en cada una de ellas se esconden una o dos palabras relacionadas con el sistema respiratorio y sus funciones, como ver3s en el primer ejemplo. En todos los casos, se forman con las primeras letras (desde una hasta cuatro) de palabras siempre consecutivas. Vos vas a tener que descubrir d3nde empieza y d3nde termina cada una. ¡No es tan dif3cil! Todas las frases te orientan, te dan pistas...
 - a) Un **di3**, **frag**mento **m3s** fragmento menos, este m3sculo abrir3 el t3rax.
 - b) Trabaja, que **aire** pasa.
 - c) Con bronca, quiz3s ostenten una salida brusca de **aire**.
 - d) Siempre puleros, montados especialmente para la funci3n respiratoria.
 - e) Alternadamente, veo los min3sculos sacos llenos de **aire**.
 - f) He madurado todo sistema de intercambio de gases.
 - g) De un glosario bueno, lo s3, rob3 Jos3 esta definici3n que transporta gases.
 - h) Un formidable sastre, naturalmente saludable, les impidi3 el ingreso al polvo y el holl3n.