

## EL SISTEMA RESPIRATORIO

Como hemos visto al comienzo de la unidad, además de los nutrientes que ingresan a través del tubo digestivo también necesitamos el oxígeno, que es fundamental para la obtención de la energía contenida en los nutrientes mediante la respiración celular.

Del mismo modo que ocurre en nuestra vida cotidiana para obtener energía del gas, la nafta, el carbón o la leña nuestro cuerpo necesita del oxígeno para oxidar la glucosa y obtener el mayor rendimiento energético.

Este elemento químico está presente en el aire e ingresa a nuestro cuerpo a través de los órganos del sistema respiratorio, por ello describiremos las estructuras que lo componen y su funcionamiento, para lo cual es necesario previamente aclarar algunos conceptos básicos acerca de la respiración.

### Algunos conceptos básicos: respiración, ventilación e intercambio gaseoso

Como mencionamos en la introducción de esta parte, una dificultad para la comunicación en ciencias es la polisemia, es decir que muchas palabras tienen un significado en la vida cotidiana y otro para la ciencia, y esto se transforma en un problema cuando no lo aclaramos adecuadamente. Este es el caso de términos como, ventilación, intercambio gaseoso y respiración. Brevemente vamos a sintetizar las diferencias entre los tres conceptos, los dos primeros los desarrollaremos ampliamente a continuación y el último lo abordaremos en profundidad más adelante.

- La **ventilación** hace referencia a un proceso regulado por el sistema nervioso, que provoca el ingreso y el egreso de aire a los pulmones e involucra el accionar coordinado de varios órganos, entre ellos, los músculos del tórax.
- El **intercambio gaseoso** ocurre en la superficie respiratoria, que en humanos forman los pulmones. Consiste en el pasaje del oxígeno (contenido en el aire inspirado) desde el aire que ingresa a los pulmones hacia la sangre y la salida del dióxido de carbono de la sangre hacia el aire que va a ser exhalado de los pulmones. De ahí el nombre de intercambio: mientras un gas entra, otro sale.
- Cuando hablamos de **respiración** nos referiremos a las reacciones metabólicas que actúan degradando (rompiendo) moléculas como glucosa, para obtener energía. Este proceso ocurre en el interior de las células.



## El recorrido del aire

Como mencionamos en el apartado anterior, el intercambio gaseoso permite el ingreso y salida de gases. El aire con mayor concentración de oxígeno ingresa al pulmón, el oxígeno pasa desde el interior del pulmón a los capilares sanguíneos por **difusión** (movimiento de las partículas desde un lugar donde su concentración es mayor hacia donde es menor) y es transportado hacia las células. El dióxido de carbono es producido en las células, y se transporta en la sangre, desde los tejidos del cuerpo al pulmón, y es eliminado al exterior.

El proceso que permite el ingreso y la salida del aire a los pulmones es conocido como **ventilación**. El aire ingresa a través de dos orificios que se encuentran en la parte anterior de la cara, denominados **fosas nasales** y luego pasa a la **cavidad nasal**. La cavidad nasal tiene tres funciones: humedece, filtra y aumenta la temperatura del aire inspirado. Es por ello que siempre es recomendable inspirar por la nariz en vez que por la boca, ya que en el último caso, entra directamente a las vías aéreas.

Luego el aire continúa hacia la **faringe**, la **laringe** y luego hacia la **tráquea**.

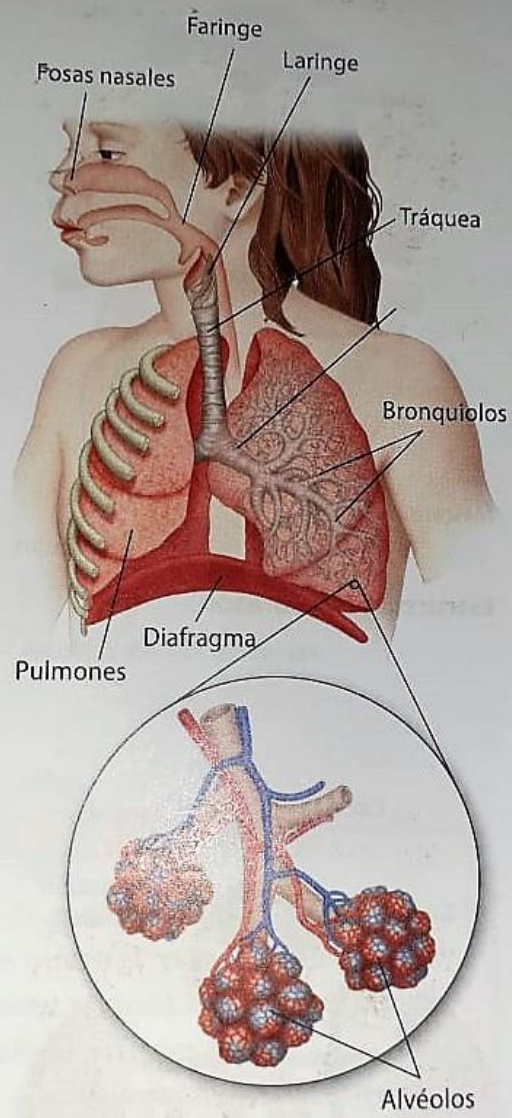


La tráquea está formada por anillos de cartilago, en forma de C, con la parte abierta hacia atrás. Estos hemianillos en las paredes de la tráquea permiten que el conducto permanezca abierto aunque inclinemos la cabeza. De otro modo el tubo se obturaría, lo que impediría el ingreso del aire a los pulmones.

Posteriormente el aire se distribuye en los **bronquios**, que forman un árbol de conductos que se van ramificando, haciéndose muy delgados hasta desembocar en los **alvéolos** pulmonares. Las ramificaciones de los bronquios y los alvéolos forman los órganos que conocemos como pulmones. Los **pulmones** están formados por lóbulos. El pulmón derecho es más grande que el izquierdo pues está formado por 3 lóbulos y el izquierdo solo por dos.

Los alvéolos constituyen las superficies donde se produce el intercambio gaseoso y son alrededor de 300 a 350 millones. Las paredes que forman los alvéolos están formadas por una capa de células planas y delgadas, rodeadas de capilares sanguíneos. A través de esas paredes se produce el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire de los pulmones y la sangre de los capilares, proceso conocido como **hematosis**.

Una vez que el aire alcanza el alvéolo, ingresa el oxígeno a la sangre por difusión hacia los capilares. Al mismo tiempo, el dióxido de carbono difunde desde la sangre hacia el alvéolo: el aire, ahora con menos oxígeno y más dióxido de carbono que al principio, recorre la vía inversa y sale al exterior del cuerpo.



Recorrido del aire en el sistema respiratorio.