



ESPAD Nivel II

Ámbito Científico Tecnológico

Contenidos

Somos lo que comemos. Las personas y la salud: La nutrición aún no ha terminado

Retomemos la función de nutrición ¿Te acuerdas de que estábamos hablando de ella? Ya teníamos los nutrientes en la sangre... ¿Y ahora qué? ¿Ya nos hemos nutrido? ¿Qué crees?

El proceso no ha hecho nada más que empezar... todavía queda mucho por hacer:

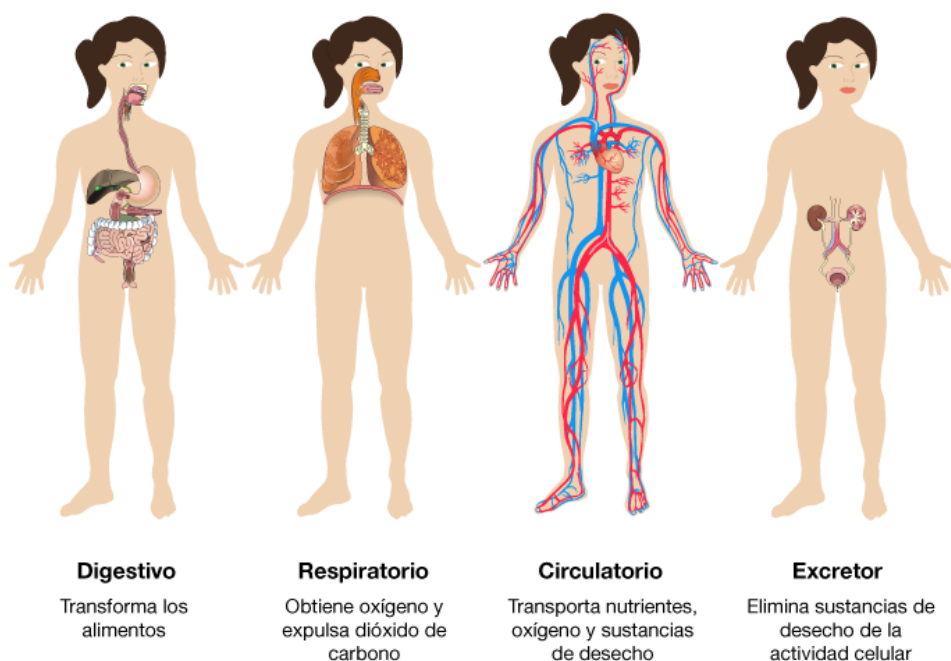
Hay que distribuir los nutrientes por todo el cuerpo; tienen que llegar a todas las células del mismo.

Hay que **llevar también oxígeno**; lo necesitan las células para poder aprovechar los nutrientes.

Y hay que **retirar de las células todas las sustancias inútiles** (y perjudiciales) que generan en su actividad **y expulsarlas del cuerpo**.

¿Y quién se encarga de todo esto? Además del que ya conoces, el **aparato digestivo**, los tres aparatos que vas a estudiar en este tema: el **aparato circulatorio**, el **aparato respiratorio** y el **aparato excretor**.

Sistemas que intervienen en la nutrición



1. Sin oxígeno... esto no marcha



Esa mañana Teresa no se encontraba nada bien. De pronto sintió que no podía respirar, que el aire no llegaba a sus pulmones y no se lo pensó dos veces... se fue al hospital.

Se asustó bastante; no es para menos. Como casi siempre **respiramos sin darnos cuenta**, cuando nos falta el aire es cuando de verdad notamos **lo esencial que es la respiración**.

En el hospital le pusieron una mascarilla de oxígeno mientras la preparaban para hacerle pruebas. Ya pasado el susto inicial, Teresa se preguntaba qué le habría podido pasar ¡Con lo "saludable" que es su estilo de vida! En fin, le preguntará al neumólogo cuando venga...

Y es que Teresa sabe lo justo de cómo funciona la respiración: que el aire entra en los pulmones y luego sale otra vez. ¿Y tú? ¿Qué sabes sobre la respiración y el aparato respiratorio? Seguro que bastante, pero por si acaso, te vamos a recordar unas cuantas cosas...

¡Por cierto! el **neumólogo** no es ningún bicho raro... ...es el **médico especialista en el pulmón y en enfermedades respiratorias**.



Imagen en
Wikimedia commons
de [James Heilman](#).
Licencia [cc](#)

1.1. ¿Cómo es el aparato respiratorio?

Empecemos por ver cómo es, qué partes tiene.

Es un aparato muy "sencillo", mucho más que el digestivo.

En él podemos distinguir **dos zonas** bien diferenciadas (que los médicos llaman **tractos**):

El **tracto superior**: que incluye la **nariz**, la **boca**, la **faringe** y la **laringe**.

El **tracto inferior**: formado por la **tráquea**, los **bronquios** y los **pulmones**.

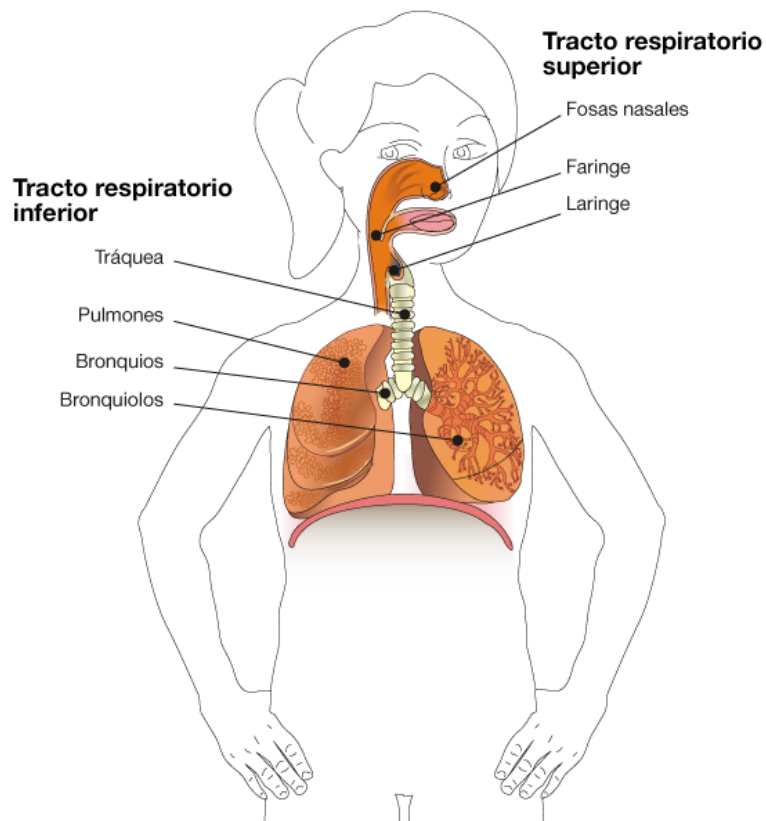


Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [cc](#)

En la siguiente presentación puedes ver detalladamente cada una de estas partes:

El aire no solo contiene oxígeno, sino otros muchos gases. De hecho, solo algo menos del 21% del aire es oxígeno; el gas que más abunda en el aire es el nitrógeno, que representa casi el 79% del mismo, mientras que tan solo contiene un porcentaje pequeñísimo de dióxido de carbono, no llega al 0,05%.

Te podrías preguntar **¿Y por qué no pasa a la sangre el nitrógeno, por ejemplo? o ¿Cómo pasa el oxígeno de la sangre a las células y el dióxido de carbono de las células a la sangre?**

Teresa sí que se lo ha preguntado (en eso se parece mucho a Belén, las dos son muy muy curiosas) y cuando llegó el neumólogo no perdió la ocasión de preguntarle.

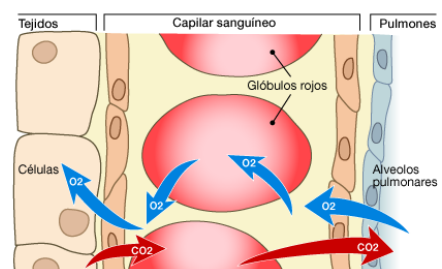
A todo el mundo le gusta hablar de lo que sabe... sobre todo si quien le escucha muestra realmente interés. Así que el especialista se esforzó por responder a Teresa...

Y no solo eso, sino que la sangre "sabe" que en las células debe soltar oxígeno (O_2) y coger dióxido de carbono (CO_2), pero que en los pulmones debe hacer justo lo contrario! Parece magia ¿verdad?

Pero no lo es, claro, es simplemente un proceso físico, una ley que se cumple en todo el universo: la **difusión de los gases**.

¿Recuerdas que las moléculas de un gas se mueven al azar? Pues bien, aunque ese movimiento suceda al azar, **las moléculas tienden a desplazarse de forma neta desde donde están más concentradas hacia donde están menos concentradas**.

En los seres vivos, los gases difunden pasando **a través de las membranas de las células** y siguen siempre el sentido de mayor a menor concentración (o lo que es lo mismo, de mayor a menor presión).



Sentido del intercambio de gases entre pulmones, sangre y tejidos.

Las flechas azules indican el camino del oxígeno, mientras que las rojas indican el del dióxido de carbono.

Imagen: elaboración propia

Importante

En **todos los seres vivos el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono** entre pulmones, sangre y células **ocurre por difusión**.

El sentido del movimiento de los gases es siempre desde donde su presión es mayor hacia donde es menor.

Comprueba lo aprendido

1. Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas

a) En los pulmones el oxígeno pasa de los alveolos a la sangre.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Es verdadero, claro. A los alvéolos llega el aire con una alta concentración de oxígeno, y pasa a la sangre que circula por los capilares.

b) En los tejidos, el dióxido de carbono pasa de la sangre a los tejidos.

☐ Verdadero ☐ Falso


Falso


Es falso. La sangre llega cargadita de oxígeno a los tejidos.

Comprueba lo aprendido

¿Cuál de los siguientes órganos no forma parte del tracto superior del aparato respiratorio?

- ☐ Fosas Nasales
- ☐ Faringe
- ☐ Bronquios

 No, no. Repasa los contenidos.

 Creo que te has equivocado. Vuelve a estudiarlo.

 ¡Muy bien!

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Reflexiona

3. El tejido cartilaginoso que forma los anillos de la tráquea y los bronquios se va haciendo cada vez más fino a medida que avanzamos por el entramado de bronquiolos y termina por desaparecer en los alvéolos, que ya no tienen cartílago. ¿Por qué crees que en los alvéolos se ha perdido el cartílago? ¿Qué ocurriría si aún se mantuviera dando forma a estas estructuras?

Mostrar retroalimentación



El cartílago tiene la función de evitar que se cierren los bronquios perderían rigidez y el aire no podría pasar por ellos.
En los alvéolos no hay cartílago porque impediría la difusión de gases.

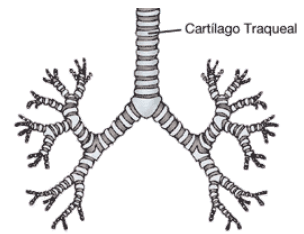


Imagen elaborada a partir de
imagen de [MEC-ITE](#)
Licencia [cc](#)

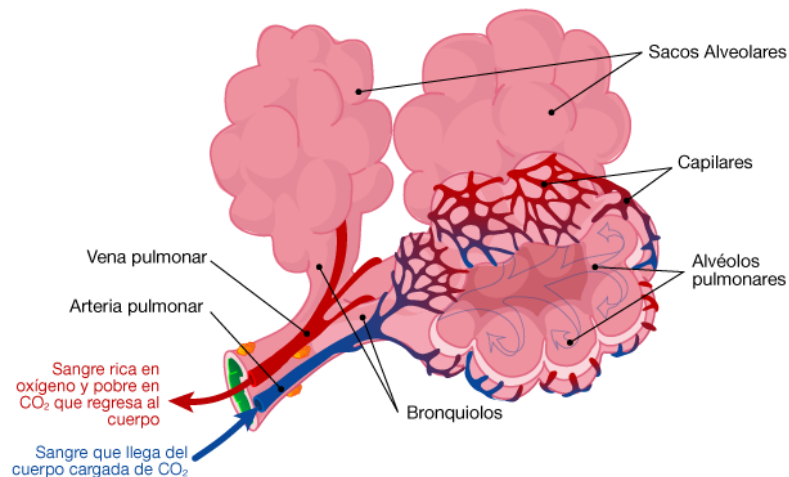


Imagen de Elaboración propia a partir de Imagen en [Wikimedia commons](#) . Dominio público

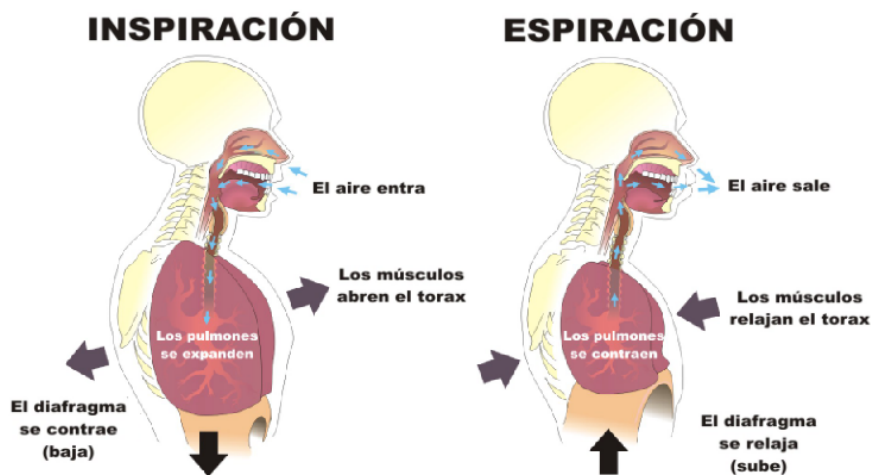
La **función** principal del aparato respiratorio, su "misión" más importante, es **aportar a la sangre el oxígeno** que necesitan todas las células del cuerpo y **retirar y expulsar del cuerpo el dióxido de carbono** que producen.

¿Cómo lo hace? ¿Qué camino sigue el aire?

El siguiente **vídeo** te lo explica.

En la parte final del vídeo han aparecido dos palabras técnicas: **inspiración** y **expiración**. Seguro que ya las conocías y sabías lo que son, pero lo vamos a repasar.

Se trata de los **movimientos ventilatorios** y son los que permiten renovar continuamente el aire que hay en los pulmones. En ellos juega un papel fundamental el **diafragma**, un músculo situado debajo de los pulmones, que separa la caja torácica del abdomen. Si quieres verlo con más detalle **pulsa** en la imagen de la derecha.



Movimientos ventilatorios (pulsa para ampliar)

Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Igual que sucede con el intercambio de gases entre alvéolos, sangre y células, el hecho de que el aire entre en los pulmones durante la inspiración (que también se llama inhalación) es también consecuencia de una **ley física** que ya conoces: los gases tienden a moverse de donde están a más presión a donde están a menos presión.

Al aumentar el volumen de la caja torácica se crea en ella una zona de baja presión y el aire exterior corre inmediatamente a ocuparla. Es pura Física. Justo lo contrario sucede durante la expiración (que también se conoce con el nombre de exhalación): al disminuir el volumen de la caja torácica se consigue aumentar la presión del aire en su interior y entonces éste no tiene más remedio que salir.

Importante

La **función** del **aparato respiratorio** es la de permitir que se realice el **intercambio gaseoso** entre el aire que llega a los alvéolos pulmonares y la sangre que circula por los capilares que los rodean.

La respiración, propiamente dicha, es un proceso diferente, que tiene lugar en las células, mediante el que se obtiene energía y CO_2 , gastándose oxígeno.

Curiosidad

Mucho cuidado con la ortografía...

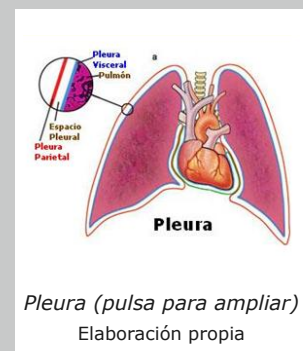
Ten cuidado y no confundas **es**pirar con **ex**pirar, porque si lo escribes con "x", ¿sabes lo que significa?. Si no lo sabes, infórmate. Búscalo en un diccionario.

Para saber más

Sabes que en nuestro cuerpo, para que algo se mueva, es necesario que un músculo tire de él y, en muchos casos, que esté unido a un hueso. Has visto que en los movimientos ventilatorios es el diafragma el músculo "que trabaja" y los huesos que se mueven son los de la caja torácica.

Pero ahora viene lo curioso: **los pulmones no están unidos ni a la caja torácica ni al diafragma...** ¿Cómo se expanden entonces?

Por increíble que te pueda parecer, todo sucede gracias a una propiedad de los líquidos. Si te pica la curiosidad **pincha** en la imagen.





El aparato respiratorio

La respiración es el proceso que sirve para conseguir el oxígeno que necesitamos para vivir.

Las vías respiratorias son los conductos encargados de conducir el aire desde el exterior del cuerpo al interior de los pulmones, y de éstos nuevamente al exterior.

Curiosidad

El cartílago

Si te has fijado bien, habrás leído que la tráquea está formada por "**anillos cartilagosos**". ¿Y eso qué es...?

El **tejido cartilaginoso** forma parte de muchas partes de nuestro cuerpo (por ejemplo de la nariz o de las orejas). Es un tejido duro, pero no tanto como los huesos, que **sirve de soporte**. En la tráquea (y también en los bronquios y bronquiolos) sirve para darle **consistencia** y evitar así que se cierre.

También está presente en las **articulaciones** entre dos huesos, permitiendo su movilidad y protegiéndola, amortiguando los golpes.

Cuando este cartílago de las articulaciones degenera, se produce **artrosis**, una dolorosa enfermedad que limita el movimiento de la articulación.



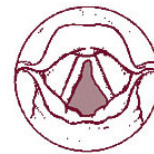
Imagen en Wikimedia Commons de [Dr. Torres Valencia](#). Licencia [cc](#)

Ejercicio resuelto

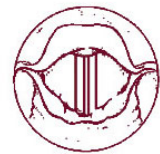
El aparato respiratorio tiene **otras funciones** muy importantes, aunque no tan vitales como la que acabas de estudiar.

La primera, es la de **"acondicionador" el aire** que respiramos: **lo calienta, lo humedece y lo filtra**. Sobre todo cuando pasa por las fosas nasales. Por eso es importante realizar las inspiraciones por la nariz y no por la boca.

También nos permite la **producción de sonidos**, incluyendo el habla. De ello se encargan las **cuerdas vocales**, estructuras que forma parte de la laringe. ¿Quieres ver cómo funcionan? Lo puedes ver en el siguiente **vídeo**.



cuerdas vocales
durante la respiración:
abiertas



cuerdas vocales
durante la fonación:
cerradas

Imagen en [wikimedia commons](#). Dominio público

Curiosidad

Algo más acerca del aparato respiratorio

Los movimientos ventilatorios son involuntarios, no nos damos cuenta de que respiramos (lo hacemos incluso dormidos, claro). Pero también podemos respirar de forma consciente y voluntaria. Cuando lo hacemos podemos controlar la profundidad de nuestra inspiración o forzar la espiración. Otra cosa que podemos hacer conscientemente es no respirar pero... por poco tiempo ¿no?

Actos reflejos como toser, estornudar o bostezar, que solemos hacer de manera involuntaria, tienen también que ver con nuestra respiración.

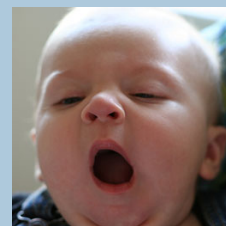


Imagen en flickr de
[Scott](#) . Licencia [cc](#)

Para terminar te recomendamos que no dejes de seguir el siguiente **vídeo**. Te servirá para repasar lo esencial de lo que has visto hasta ahora en el tema y... seguro que te sorprende.

Comprueba lo aprendido

1. Es bueno respirar por la nariz por varias razones. A continuación te damos cuatro de ellas, pero una **no** es correcta ¿Cuál?

- ☐ El aire se humedece.
- ☐ El aire se hace más saludable.
- ☐ El aire se calienta.
- ☐ El aire pierde impurezas.



Lo siento, al contacto con la mucosa de las fosas nasales el aire gana humedad; esta es una magnífica razón para respirar por la nariz.



Efectivamente, respirar por la nariz no consigue purificar el aire de sustancias químicas nocivas. No cambia la composición del aire.



Me parece que no has contestado bien. Al contacto con los vasos sanguíneos de las fosas nasales el aire se calienta.



Tienes que repasar ieh! Los pelillos de la nariz retienen muchas partículas de polvo que lleva el aire.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

2. ¿Dónde se encuentran las cuerdas vocales?

- ☐ En la faringe.
- ☐ En la laringe.
- ☐ En la boca, que es por dónde hablamos.



No, no. Repasa los contenidos.



¡Pues claro que sí! ¡Muy bien!



Uy, uy. Parece que no lo tienes nada claro...

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

Comprueba lo aprendido

3. En la siguiente tabla tienes un conjunto de acciones que tienen lugar durante la respiración.

Completa la tabla escribiendo si la acción se produce durante la inspiración (I) o durante la espiración (E).

El aire cargado de CO ₂ es expulsado al exterior.	<input type="checkbox"/>
El diafragma se relaja.	<input type="checkbox"/>
Los músculos intercostales se elevan.	<input type="checkbox"/>
El diafragma se contrae.	<input type="checkbox"/>
El aire llega hasta los pulmones.	<input type="checkbox"/>

Enviar

1.3. ¿Puede tener problemas?

El aparato respiratorio es blanco de multitud de problemas. Y es que, el pobre, a pesar de contar con numerosos y sofisticados sistemas de protección naturales, **está muy expuesto** a las condiciones ambientales.

¿Quién no se ha resfriado nunca? ¡Qué levante la mano! Seguro que nadie la levanta ¿verdad? Muchos de los microorganismos patógenos (que causan enfermedades) entran en nuestro cuerpo a través de la respiración, pues se encuentran en el aire que respiramos.

A veces es bienvenido **un pequeño resfriado** para escapar de las obligaciones diarias: la clase, el trabajo... claro, eso siempre que no se complique. En otoño e invierno es más probable que tengamos que guardar cama, bien porque pillamos la **gripe** o porque hemos ido a visitar a ese amigo que está resfriado y, "sin querer queriendo", nos hemos acercado a él más de la cuenta.



Imagen en wikipedia commons de [James Gathany](#). Dominio público

Los problemas del aparato respiratorio son variados, unos muy leves, como un resfriado común y otros muy graves. Veamos algunos de los más frecuentes:

Bronquitis: Se trata de una inflamación de los bronquios que produce un exceso de secreciones en las vías respiratorias que impiden el paso del aire hacia y desde los pulmones. La causa más frecuente de bronquitis es una reacción al humo del tabaco.



Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

Asma: Es una dolencia que en los últimos años está afectando de forma preocupante a más y más gente en todo el planeta, sobre todo en los países desarrollados.

Consiste en un estrechamiento de los bronquios y los bronquiolos que dificulta la respiración. Las crisis asmáticas pueden desencadenarse por el estrés, por una infección o por cuestiones alérgicas.

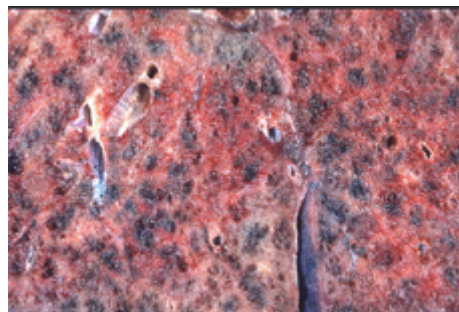
Si quieres saber más acerca del asma, mira los siguientes vídeos:

- [¿Qué es el asma?](#)
- [Prevención y tratamiento del asma](#)



pulmón sano

Imagen en flickr de [Yale Rosen](#). Licencia [cc](#)



pulmón con enfisema

Imagen en flickr de [Yale Rosen](#), Licencia [cc](#)

Enfisema: Es una enfermedad muy grave que afecta a los **alvéolos**. El tejido de sus paredes se deteriora y con ello disminuye la superficie disponible para el intercambio de gases, la entrada del oxígeno y la salida del CO₂, por lo que produce dificultad para respirar que va empeorando conforme la enfermedad va avanzando y puede acabar teniendo que

utilizar un respirador artificial.

Suele estar asociado a casos de bronquitis crónica debida al hábito de fumar o ser secuela de asma o tuberculosis (otra enfermedad respiratoria). Se presenta generalmente en edades avanzadas.

El daño a los alvéolos es irreversible, no tiene vuelta a atrás, por lo que la única manera de frenarla es prevenir e ir al médico.

Curiosidad

El hábito de fumar...

Es el peor enemigo de nuestro aparato respiratorio.

El consumo prolongado de cigarrillos es la **causa de casi todos los casos de enfisema y bronquitis crónica.**

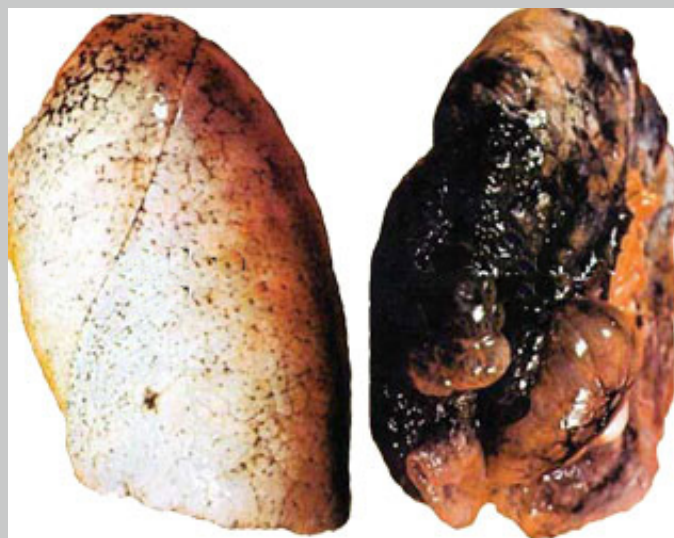
Es más, hasta un 20 % de los fumadores las padecen.



Imagen en flickr de [André Hengst](#).
Licencia [cc](#)

Para saber más

Pero el tabaco no es solo el mayor responsable de la mayoría de las enfermedades respiratorias que has visto, sino de muchos problemas de salud más. No te pierdas el siguiente [enlace](#)... se te quitarán las ganas de fumar.



Pulmón sano y de fumador

Imagen en [Wikimedia commons](#). Dominio público

Además de **no fumar, bajo ningún concepto y en ninguna circunstancia**, podemos seguir unos sencillos consejos para mantener una buena higiene respiratoria:

- Alejarnos de los ambientes contaminados. Originan muchos problemas respiratorios.
- Usar equipos de protección adecuados (mascarillas) cuando manipulemos sustancias químicas irritantes.
- Realizar ejercicios físicos acordes con nuestras posibilidades. Si pueden ser al aire libre, mejor.
- Es conveniente someterse periódicamente a un examen médico.
- No usar ropa ni cinturones ajustados que limiten los movimientos del tórax.

Comprueba lo aprendido

1. Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Un cigarrito de vez en cuando no causa ningún problema.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso



Ni de broma... No vas a enfermar por fumar un cigarro, pero cualquier sustancia tóxica que metamos en nuestros pulmones, pues... a fumar se empieza siempre con un cigarrito de vez en cuando y, cuando te das cuenta ya puedes ser adicto.

b) El asma es un problema respiratorio fundamentalmente de los niños.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Afecta tanto a niños como a adultos y tanto a hombres como a mujeres.

c) El enfisema pulmonar es un grave problema respiratorio que se asocia fundamentalmente al consumo de tabaco.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La mayoría de los enfisemas aparecen a una edad avanzada, normalmente como consecuencia de haber fumado durante mucho tiempo.

2. También las células generan residuos: el aparato excretor



Belén ha pasado una mala noche, ha tenido dolores muy fuertes en la zona lumbar, como si le desgarraran el tejido, por lo que bien temprano decide ir al médico.

En el centro de salud, el médico que la ha atendido le informa que lo más seguro es que haya tenido un **cólico nefrítico**, pero que para asegurarse la iba a derivar al especialista de riñón (urólogo) para que le hiciera pruebas que confirmaran ese diagnóstico.

Belén se asusta bastante, pero el médico la tranquiliza, le comenta que generalmente son pequeñas piedras que se forman en el riñón y que al expulsarlas con la orina, arañan los conductos y por eso duele de esa forma.

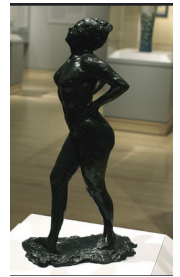


Imagen en flickr de [Valerie Everett](#). Licencia [CC](#)

Importante



Imagen en wikimedia commons de [minghong](#). Licencia [GNU free](#)

Los **riñones** del aparato urinario (orina), las **glándulas sudoríparas** (sudor) y los **pulmones** del aparato respiratorio (dióxido de carbono: CO_2) son los **órganos** encargados de la **excreción**; consiguen sacar del organismo los **productos de desecho**.

¿Te acuerdas de esta imagen? Fíjate que el aparato respiratorio también actúa como excretor, pero en este apartado vamos a centrarnos en conocer **cómo es y cómo funciona el riñón**.

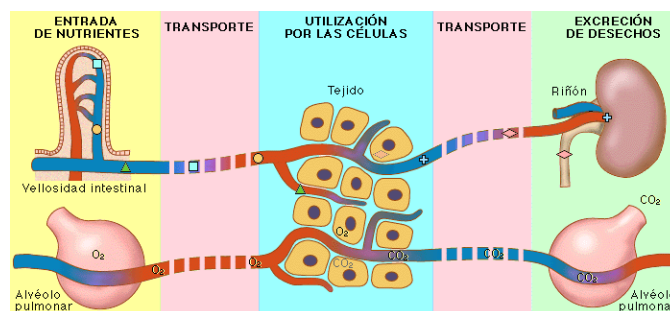


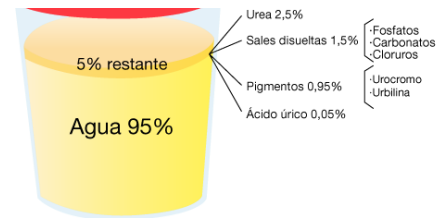
Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [CC](#)

En la imagen puedes ver cuál es la composición normal de la orina. Como puedes ver, casi toda la orina...

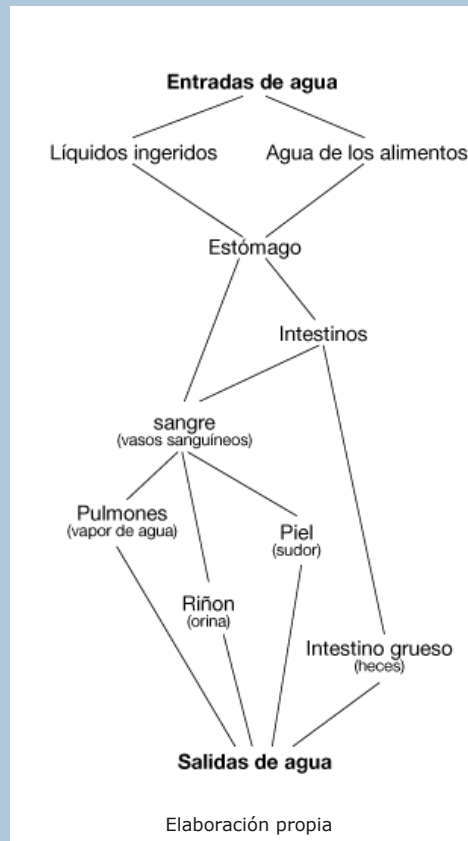
¡Es agua!

El agua es el nutriente más importante, tiene muchas funciones, por eso debemos beber mucha agua para que nuestro organismo funcione correctamente.

¿Cuáles son los caminos que sigue el agua en el organismo? ¿Cómo entra y sale? ¿Hay otros sitios de salida aparte de la orina? En el esquema de abajo le puedes seguir la pista.



Elaboración propia



Comprueba lo aprendido

1. Rellena los espacios en blanco.

El aparato excretor está formado por un par de en la zona del cuerpo, donde se forma la , y de donde salen dos conductos llamados , que llegan hasta la de la orina, donde se va acumulando ésta hasta que salga por la al exterior.

Enviar

Comprueba lo aprendido

2. A continuación tienes una serie de afirmaciones relativas a los riñones y la orina. Deberás elegir la correcta.

- ☐ La orina se forma fundamentalmente en la zona medular del riñón.
- ☐ La orina se forma directamente de la sangre del individuo.
- ☐ La función exclusiva de los riñones es fabricar orina para purificar la sangre.
- ☐ Al ser un producto de desecho, la orina es rica en microorganismos.



Lo siento. La orina se forma en la zona cortical, donde están las nefronas.



¡Muy bien! Así es.



No es la única función, los riñones son importantes en el equilibrio de los líquidos corporales, regulan el equilibrio químico del cuerpo... y algunas cosas más...



¡Que va! La orina no contiene microorganismos a no ser que haya alguna infección, claro.

Solución

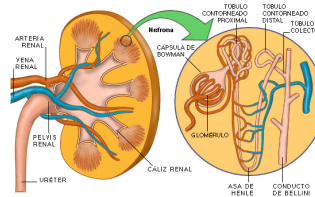
1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

2.1. Así es... y así funciona el aparato excretor

El aparato excretor está formado por dos **riñones** situados en la zona lumbar, de donde salen dos conductos, los **uréteres**, que llegan hasta la **vejiga de la orina**, donde ésta se va acumulando hasta que sale por la **uretra** al exterior.

El riñón tiene una parte más externa llamada **corteza** y otra más interna, la **médula**:

- La corteza está formada por un millón de **nefronas** (células especializadas del riñón) que **recogen** la **sangre** del organismo, la **limpian** y forman la **orina**. Si amplias la imagen, al pulsar sobre ella, verás como es una **nefrona**.
- En la médula se encuentran un montón de **tubos de las nefronas** que llevan la **orina** a la **pelvis renal**, de donde saldrá el uréter de cada riñón. Si quieres ver la nefrona ampliada **pulsa** en la imagen de la derecha.



Nefrona (pulsa para ampliar)

Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

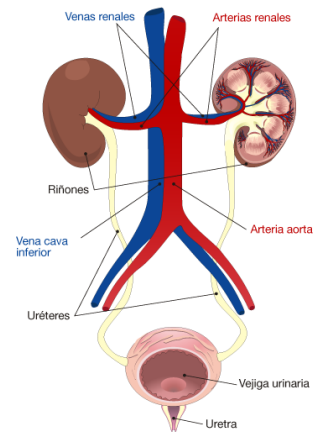


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Importante

La **nefrona** es la **unidad estructural y funcional** del **riñón**

Curiosidad

Mira y aprende

La mejor manera de ver como es y como funciona un riñón es así ¿no te parece?



Importante

Funciones de los riñones

- Limpiar la sangre, eliminar el exceso de líquidos y filtrar los productos de desecho
- Mantener el balance químico del cuerpo.
- Controlar la presión sanguínea.
- Producir hormonas que regulan la cantidad de glóbulos rojos.

Curiosidad

¡Qué importante es el agua... !

Excretamos diariamente alrededor de **litro y medio de orina**, necesaria para **diluir** los restos **nitrogenados** del metabolismo, que son **tóxicos**.

Como dato curioso, fíjate que los riñones **filtran** a **diario** unos **180 litros** de plasma sanguíneo; son

unos trabajadores infatigables, ya que devuelven unos 179 litros a la sangre libres de sustancias tóxicas y con unos niveles de agua y sales correctos



2.2. Cuando los riñones no funcionan bien



El médico le ha dado a Belén una nota con las recomendaciones básicas para evitar problemas. Belén la lee despacio y pregunta al urólogo qué enfermedades puede prevenir si sigue sus consejos...

Tras el susto del cólico nefrítico necesita saber algunas cosas.

Estos son algunos de los consejos que el médico le dio:

- **Evita el consumo de bebidas alcohólicas.**
- **Bebe al menos 6 vasos de agua al día.**
- **No retengas la orina mucho tiempo en la vejiga.**
- **Ten una alimentación equilibrada y no consumas demasiada sal.**
- **Nunca dejes de tomar los antibióticos durante el tiempo indicado por tu médico aunque hayan desaparecido todos los síntomas.**

Si no hacemos caso de estos consejos podemos llegar a padecer algún **trastorno relacionado con el aparato urinario**:

Se pueden depositar minerales (**cálculos renales**) en distintos lugares del riñón. Si son pequeños, pasan por los uréteres y son eliminados por la orina.

Los que son algo más grandes, al bajar por los uréteres, desgarran su membrana produciendo intenso dolor y hemorragia, (**cólico nefrítico**).

Otras veces los microorganismos pueden llegar a producir **infecciones** en la vejiga (**cistitis**), en el riñón (**nefritis**) o en la uretra (**uretritis**).

Si comemos muchas proteínas la urea resultante se puede acumular en las articulaciones sobre todo de pies y manos, produciendo **gota**.

Y otras veces puede fallar el riñón (por causas muy variadas: hipertensión arterial, diabetes, obstrucción u otras anomalías) se produce entonces lo que se conoce como **insuficiencia renal o fallo renal**.

¡Es muy peligroso!! El riñón no filtra la sangre, se acumulan los tóxicos y puede provocar la muerte. En estos casos la única solución es el **trasplante** o la **hemodiálisis** (la sangre se filtra "fuera del cuerpo" mediante un sofisticado aparato).

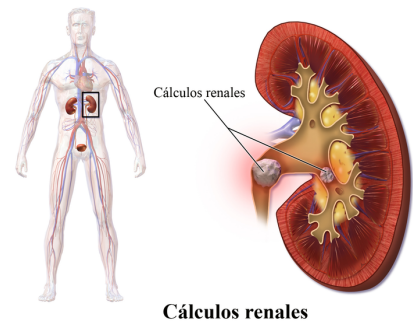


Imagen en Wikimedia commons de [Blaussen.com staff](#). Licencia [cc](#)



Imagen de [Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires](#). Licencia [cc](#)

Para saber más

En los párrafos anteriores se ha nombrado una enfermedad que, aunque parezca mentira, puede estar relacionada con el funcionamiento de los riñones. También se ha nombrado la hemodiálisis, un proceso al que deben someterse las personas a



hemodiálisis, un proceso en el que deben conectarse las personas a las que sus riñones no le funcionan bien.

Si quieres saber más sobre una y sobre la otra, puedes aprenderlo en los siguientes enlaces:

- [Gota](#)
- [Hemodiálisis](#)



Imagen en wikimedia commons de [Виталий Поспелов](#). Licencia GNU free

Comprueba lo aprendido

1. Solo una de las siguientes frases es correcta ¿cuál?

- ☐ El alcohol moderado favorece la acción del riñón.
- ☐ Cuando tengamos una infección, los antibióticos hay que tomarlos hasta que baje la fiebre.
- ☐ Debemos tomar la sal que nos apetezca. Sólo los enfermos tienen que tomar poca sal.
- ☐ Hay que evacuar la vejiga cuando sintamos ganas de hacerlo.



No no. El alcohol, en cualquier cantidad, no es nada bueno para el riñón.



¡En absoluto! Aunque es algo que mucha gente hace, los antibióticos hay que tomarlos hasta la fecha que haya dicho el médico, no antes. No es bueno dejar de tomarlos cuando creemos que ya nos sentimos bien.



No es correcto. El consumo de sal, en exceso, acarrea problemas al riñón.



En efecto. No es bueno retener la orina demasiado tiempo en la vejiga; podría acarrear molestias innecesarias.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

Reflexiona

2. Hace algunos años (y todavía se oye...) cuando un niño lloraba mucho solían decir:

"Deja que llore; cuanto más llora menos orina".

Teniendo en cuenta las distintas formas en las que el agua sale del organismo ¿qué te parece la frasecita? ¿Y si la frase fuera **"Cuanto más suda menos orina"**?

Mostrar retroalimentación

● **"Cuanto más llora menos orina":**

Esta frase no tiene mucho sentido ya que el volumen de las lágrimas, por mucho que se llore, es muy pequeño comparado con el volumen de orina que producimos. Además... tampoco se llora tanto ni tan a menudo ¿no?

● **"Cuanto más suda menos orina":**

En este caso la frase no va tan desencaminada. El volumen de sudor es en ocasiones elevado. Por ejemplo, había una bailaora flamenca que tenía un problema renal, pero que se entregaba tanto en su baile y sudaba tanto en sus ensayos y actuaciones, que los médicos pensaban que gracias a ello remediaba en gran parte la acumulación de restos tóxicos de la sangre y suplía hasta cierto punto sus problemas de riñón.

3. ¿Qué haríamos sin nuestra "red de transporte"?



Belén ha ido a hacerse el análisis de sangre que le ha pedido el urólogo. Está inquieta porque es el primer análisis de sangre que le hacen y lleva una lista de preguntas para hacerle al analista.

Ella tiene una ligera idea, sabe que la sangre está formada por varios tipos de células, que el corazón hace que se mueva por las venas, y... nada más. Pero ya la conoces, cuando tiene una duda no se queda con ella; lleva un montón de preguntas anotadas para hacérselas al analista... Seguro que si sabe algo más de la sangre, perderá el miedo que tiene.



Imagen en flickr de [jjprojects](#). Licencia [CC](#)

Una vez que le ha sacado la sangre, el analista le explica a Belén lo que va a hacer:

Primero introducimos la sangre en un tubo y después ese tubo en una máquina (centrífuga) que va a girar muy deprisa, para separar los componentes y poderlos estudiar.

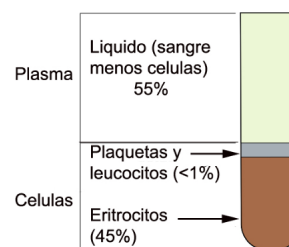


Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [CC](#)

Imagen adaptada de Wikimedia commons de [MesserWoland](#). Licencia [GNU free](#)

En la sala de extracciones, el analista le explica que la sangre es como un **río** que va **repartiendo** nutrientes, **recogiendo** desechos de todos los sitios, y **manteniendo** todas las zonas con la misma **temperatura**.

Está formado por un motor o bomba, el **corazón**, que impulsa un líquido, la **sangre**, por una serie de tuberías, los **vasos sanguíneos** (casi 96000 km), a todo el organismo.

Transporta tanto sustancias beneficiosas a las células como desechos a los órganos encargados de eliminarlos (los pulmones y los riñones).

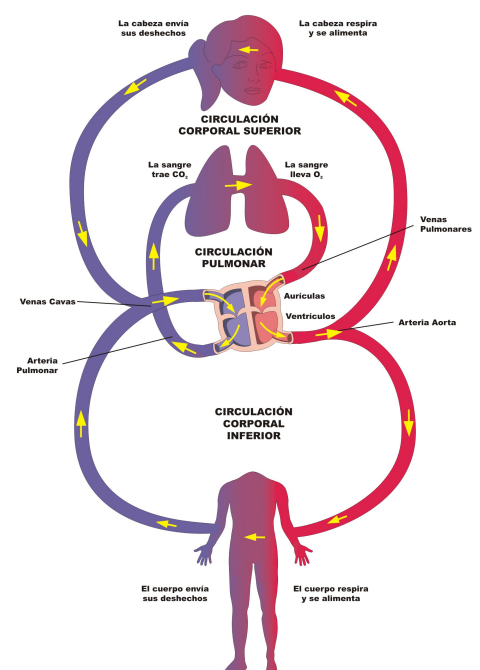


Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [CC](#)

3.1. Lo que corre por nuestras venas

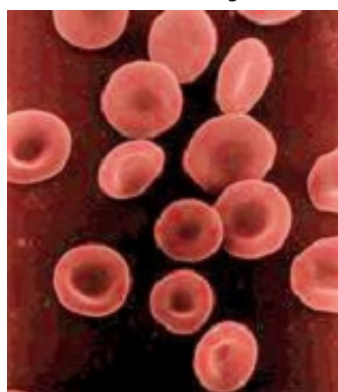
Bueno, esto seguro que ya lo tenías claro ¿no?

Lo que corre por nuestras venas es... la sangre.

Importante

La sangre está formada por el **plasma** (líquido) y por **células: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas**

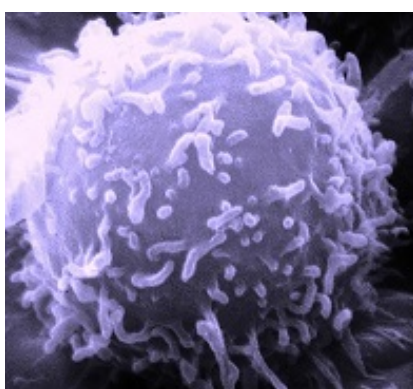
Glóbulos rojos



Transporte de gases

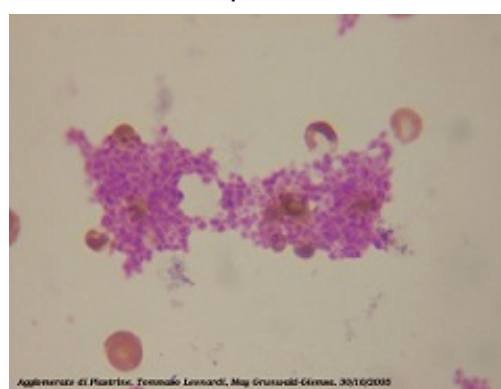
Imagen en Wikimedia commons [1](#) y [2](#). Dominio Público

Glóbulos blancos



Defensa del organismo

Plaquetas



Coagulación

Imagen en Wikimedia commons de [Tleonardi](#). Lic cc

En el siguiente **vídeo** te vamos a explicar con detenimiento qué son estos componentes y qué hacen en la sangre.

Tal vez sientas curiosidad por saber dónde se forman estas células. No te lo vas a creer, pero **todas las células sanguíneas se producen en los huesos**, concretamente en el hueso esponjoso, llamado por eso "**médula ósea roja**".

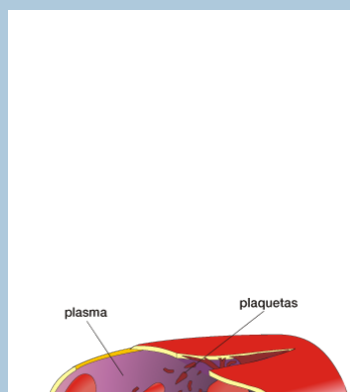
Curiosidad

Un tapón de emergencia...

Ya has visto en la animación anterior que la misión de las plaquetas es favorecer la coagulación de la sangre.

La coagulación es un proceso muy bien regulado que debe realizarse con rapidez y sólo cuando es necesario, como cuando por cualquier razón, por ejemplo una herida, hay una rotura en un vaso sanguíneo y se produce pérdida de sangre.

Comienza por las plaquetas presentes en la sangre, que desencadenan una serie de reacciones químicas que terminan convirtiendo una proteína de la sangre en fibras que forman una red donde los glóbulos sanguíneos quedan



que forman una red donde los glóbulos sanguíneos quedan atrapados taponando la rotura.

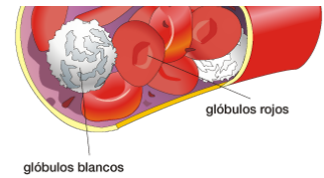


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Para saber más

No solo la sangre circula por nuestro cuerpo...

Además de la sangre, tenemos otro líquido, la **linfa**, que circula por el **sistema linfático**, similar al circulatorio.

Si quieres saber lo que es la linfa y qué misión cumple en nuestro cuerpo, no dejes de hacer clic en el siguiente [enlace](#).

No te olvides de él. Tendrá un papel importante en el bloque siguiente.

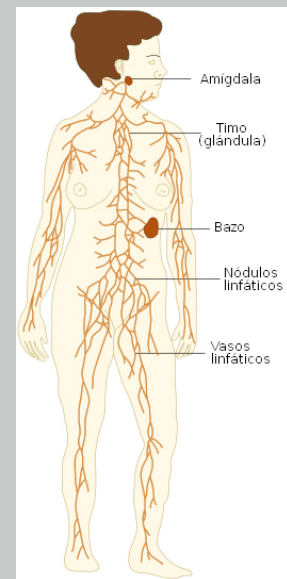



Imagen en Wikimedia
commons de  TheEmirr
Licencia cc

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación

1. ¿Qué células sanguíneas son las encargadas de transportar el oxígeno a las células?

- ☐ Los glóbulos blancos.
- ☐ Los glóbulos rojos.
- ☐ Las plaquetas.



Lo siento, no es correcto. Los glóbulos blancos se encargan de la defensa del organismo.



Excelente. Y no solo eso, sino que también retiran el dióxido de carbono para llevarlo hasta los pulmones para ser expulsado.



No es correcto, repasa los contenidos.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

2. ¿Dónde se forman las células sanguíneas?

- ☐ En las venas.
- ☐ En el corazón.
- ☐ En los huesos.



No no, repasa los contenidos, que es muy fácil.



¡Qué va! ¿Has leído los contenidos?



¡Muy bien! Concretamente en la médula ósea roja, una parte esponjosa de los huesos.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

3. ¿Qué células sanguíneas son las más abundantes?

- ☐ Las plaquetas.
- ☐ Los glóbulos rojos.
- ☐ Los glóbulos blancos.



Creo que no has acertado.



¡Muy bien! En los hombres puede llegar a haber hasta 5 millones por cada milímetro cúbico de sangre.



No es la respuesta correcta. Vuelve a mirar la animación sobre la sangre; allí encontrarás la respuesta.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

3.2. La bomba que lo impulsa todo

El Corazón

El corazón es la bomba que permite a la sangre circular. Aspira la sangre proveniente del cuerpo y la impulsa de nuevo hacia él en un ciclo continuo.

Mejor dicho, en dos ciclos continuos, porque **la circulación humana es doble**; hay dos circuitos y los dos pasan por el corazón:

Circulación mayor: Corazón → Cuerpo → Corazón

Circulación menor: Corazón → Pulmones → Corazón

El corazón es, en realidad, un músculo. Pero **un músculo especial**, distinto de los demás músculos del cuerpo: un **músculo cardíaco**: estriado pero involuntario.

Es **estriado** porque debe ser capaz de realizar fuertes contracciones.

Es **involuntario**, nosotros no podemos decidir sobre él.



Imagen en Wikimedia commons de [Lomappmi](#).
Licencia [cc](#)

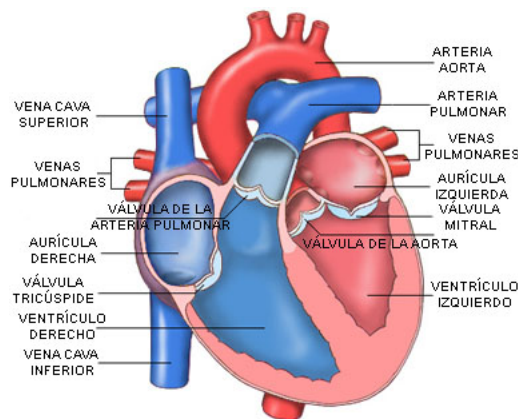


Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [cc](#)

Puedes ver su anatomía en la imagen de arriba. Un **tabique longitudinal** lo divide en dos partes, **sin comunicación** entre ellas. En cada parte hay dos cavidades:

Unas arriba, las **aurículas**, a las que llegan las venas cavas y pulmonares. Sus paredes son delgadas.

Otras abajo, los **ventrículos**, de donde parten las arterias aorta y pulmonar. Sus paredes son mucho más gruesas.

Cada aurícula está comunicada con el ventrículo de su lado mediante una **válvula**. También hay válvulas entre los ventrículos y las grandes arterias que parten de ellos. La función de las válvulas es impedir que la sangre retroceda.

Curiosidad

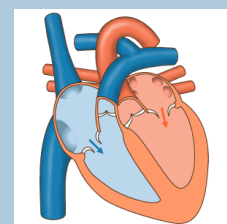
Los latidos del corazón

El corazón late con dos movimientos:

- Contracción (**sístole**)
- Relajación (**diástole**)

Durante la sístole, la sangre sale desde los ventrículos; durante la diástole, la sangre llega a las aurículas. Para verlo con más detalle

pincha en la imagen de la derecha.



Sístole y diástole
(pulsar para ampliar)

Imagen de [MEC -ITE](#) .
Licencia [cc](#)

Como todas las células del cuerpo, las células que forman la pared del corazón necesitan nutrientes y producen desechos. Es fundamental que esas células estén bien nutridas para que el corazón funcione correctamente. Las **arterias y venas coronarias** son las encargadas de llevarles los nutrientes y retirar sus productos de desecho.

Antes de terminar este apartado, te aconsejamos que no dejes de visitar el siguiente [vídeo](#). En él repasarás y afianzarás gran parte de lo que has visto hasta ahora.

Para saber más

reviendo.

El sonido característico del latido cardíaco, ese doble y constante "pum-pum", se corresponde con el cierre de las válvulas cardíacas el primero, y el cierre de las válvulas que conectan con las arterias el segundo.

A veces, aparte de este sonido normal, puede producirse un **sonido anormal** que indica una turbulencia. Eso es un soplo. Se debe normalmente a un **retroceso de la sangre** por defecto en el cierre de alguna válvula.

La mayoría de los soplos infantiles son transitorios y no tienen mayor importancia; pero en ocasiones son estables, persistentes, y entonces sugieren un problema cardíaco.

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación

1. Cuando la sangre llega al corazón ¿a qué parte llega?

- ☐ A las aurículas.
- ☐ A los ventrículos.



Efectivamente. A la aurícula derecha llega la sangre pobre en oxígeno y a la aurícula izquierda la rica en oxígeno, procedente de los pulmones.



Anda, repasa los contenidos porque parece que no te has enterado.


Solución


- 1. Opción correcta
- 2. Incorrecto


2. ¿Por dónde sale la sangre del corazón?

- ☐ Por las venas

- ☐ Por las venas.
- ☐ Por las arterias.
- ☐ Por las aurículas.

 Lo siento, pero no es así.

 ¡Muy bien hecho!


 Lo siento, pero no es así.

Solución


1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto


3. ¿En qué movimiento cardíaco sale la sangre del corazón?

- ☐ En la sístole ventricular.
- ☐ En la sístole auricular.
- ☐ En la diástole auricular.
- ☐ En la diástole ventricular.

 ¡Muy bien! Claro que sí, porque se trata de un movimiento de contracción de los ventrículos, que es de donde la sangre pasa a las arterias que "la sacan" del corazón.

 Creo que debes repasar un poco los contenidos...

 Lo siento, pero la diástole es un movimiento de relajación en el que la sangre llega al corazón, no sale de él.


 Lo siento, pero la diástole ventricular es un movimiento de relajación en el que la sangre entra en los ventrículos, no sale de ellos.


Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

4. ¿Dónde está más desarrollada la musculatura cardíaca?

- ☐ En las aurículas.
- ☐ En los ventrículos.

 No es correcto. Las aurículas solo tienen que bombear la sangre hasta el ventrículo que tienen justo debajo y, eso, no necesita de mucho músculo.

 ¡Así es! Los ventrículos deben bombear la sangre hasta muy lejos (sobre todo el ventrículo izquierdo).

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

2. Option correcta

3.3. Kilómetros de tubos...

- ¿Y dice usted que estamos recorridos por miles de kilómetros de vasos? ¿No es exagerado eso?
- Porque yo no creo que tenga tantos.
- Deben ser distintos, claro, porque no pueden ser iguales los que salen del corazón que los que llegan a los tejidos, ¿verdad?
- Lo cierto es que a medida que voy conociendo más, me surgen más interrogantes.

Importante

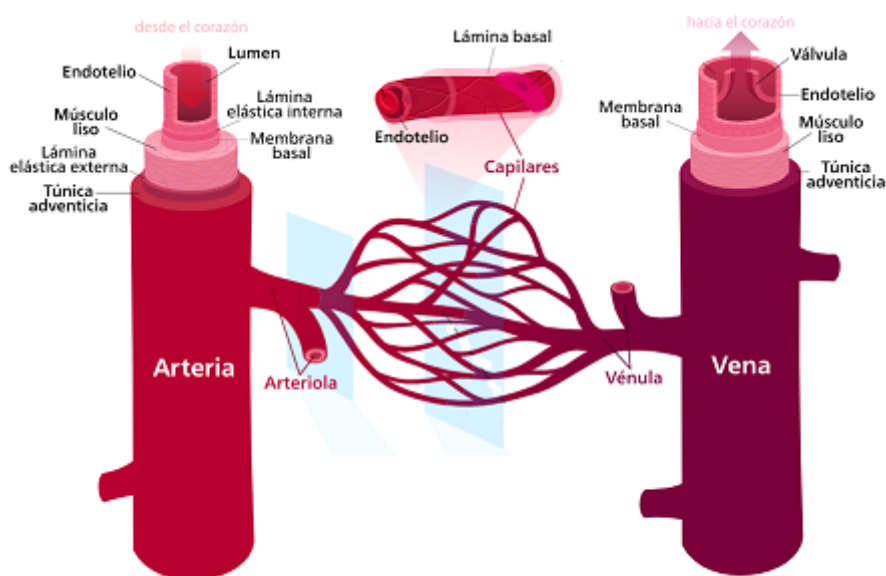
De los **órganos** siempre **salen venas y entran arterias**.

Del **corazón** siempre **salen arterias y entran venas**.

Pues sí, estamos recorridos por varios miles de kilómetros de vasos sanguíneos. Y Belén lleva razón, no son todos iguales; a medida que se alejan del corazón los vasos cada vez tienen un calibre (un diámetro) menor.

También se llaman con distintos nombres, según su diámetro, puedes comprobarlo en el siguiente [vídeo](#). Y si quieres ampliar la imagen de abajo **pulsa** sobre ella.

Arterias	Venas
<ul style="list-style-type: none"> ● Vasos sanguíneos que sacan la sangre del corazón. ● Salen de los ventrículos a todo el cuerpo. ● Tienen una gruesa capa elástica por lo que son indeformables. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vasos sanguíneos que entran la san corazón. ● Llegan a las aurículas desde todo el cuerpo ● Tienen capas más finas, por lo que se deformar y aplastar.



Observa las válvulas ("llamadas semilunares") que poseen las venas. Su misión es impedir que la sangre retroceda por la vena y se aleje del corazón. Las arterias no precisan esas válvulas, puesto que la sangre en ellas fluye con suficiente presión como para no retroceder.

Arteriolas y vénulas son, respectivamente, arterias y venas de menor calibre. Éste va disminuyendo progresivamente, así como el grosor de las capas que forman las paredes de los vasos, hasta llegar a los capilares, tanto arteriales como venosos.

Los **capilares** son vasos finísimos (capilar viene de "cabello"), que gracias a su pared finísima, de tan solo una célula de espesor, permiten el intercambio de nutrientes y gases entre los tejidos y la sangre.

Forman una red enorme. Observa la pared de los capilares en la imagen: está formada sólo por el endotelio (capa íntima unicelular), de los vasos de los que procede.

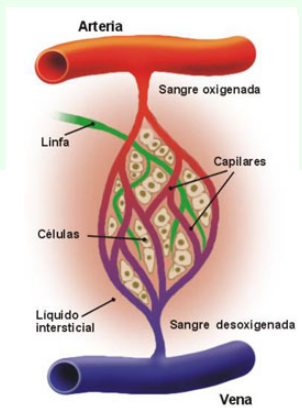


Imagen en [MEC -ITE](#) .
Licencia [cc](#)

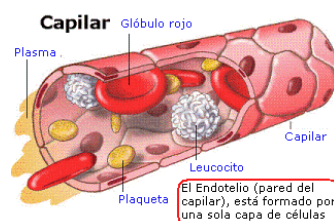


Imagen de [MEC -ITE](#) . Licencia [cc](#)

Curiosidad

¡Excepción!

Normalmente las venas llevan sangre poco oxigenada y las arterias muy oxigenada. Pero esa regla no es general, tiene una excepción.

En la circulación menor las **arterias pulmonares** llevan a los pulmones la **sangre menos oxigenada** del organismo, que sale del ventrículo derecho. Una vez oxigenada, la **sangre más oxigenada** del cuerpo regresa al corazón (a la aurícula izquierda) por las **venas pulmonares** que son las únicas venas que transportan sangre rica en oxígeno.

Para saber más

¿Sabes lo que es el pulso, verdad? Si quieres aprender en qué



lugares se toma el pulso y lo que mide, no dejes de visitar este [enlace](#).



Imagen de [MEC -ITE](#) .
Licencia [cc](#)

Comprueba lo aprendido

Autoevaluación


1. Completa la siguiente tabla asociando a cada una de las características que aparecen el tipo de vaso sanguíneo que mejor le corresponda: arterias (A), venas (V) o capilares (C).

CARACTERÍSTICA	VASOS
Permiten el paso de nutrientes a través de sus paredes	<input type="checkbox"/>
Poseen válvulas que impiden el retroceso de la sangre	<input type="checkbox"/>
Llegan hasta todos los rincones del cuerpo	<input type="checkbox"/>
Alejan la sangre del corazón.	<input type="checkbox"/>
Devuelven al corazón la sangre oxigenada procedente de los pulmones	<input type="checkbox"/>
Suelen llevar sangre rica en oxígeno y pobre en CO ₂ , pero no siempre	<input type="checkbox"/>

Enviar

Comprueba lo aprendido

2. ¿Cuál de las siguientes frases es más correcta?

 [Sugerencia](#)

- ☐ La sangre que sale de los pulmones lo hace por arteria y es sangre oxigenada.
- ☐ La sangre que llega a los riñones viaja por una vena y lleva sangre oxigenada y purificada.
- ☐ Los vasos que salen de los riñones son venas que llevan sangre purificada.
- ☐ La sangre menos oxigenada que circula por el cuerpo viaja por una vena.



Lo siento. Si sale de los pulmones irá hacia el corazón, por tanto no la lleva una arteria sino una vena, una vena pulmonar, que es el vaso que lleva la sangre más oxigenada de todo el cuerpo.



Lo siento. Si llega a los riñones tiene que ser por una arteria, y la sangre sí estará oxigenada pero no purificada (aún).



¡Perfecto! La sangre sale purificada de los riñones y, como va hacia el corazón, es una vena.



Lo siento. Si es la menos oxigenada, es la que se dirige a los pulmones y, por lo tanto, sale del corazón y será una arteria.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

3.4. Aprendamos a cuidarlo

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en nuestra sociedad, unos 130000 españoles mueren cada año por esta causa.

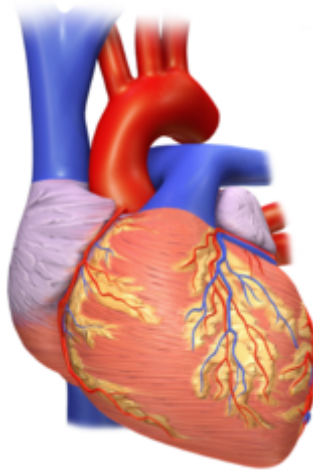
Los factores de riesgo se clasifican en 2 categorías:

- Los que **no pueden ser modificados** por el individuo (edad, sexo, raza, antecedentes familiares).
- Los que **se pueden modificar**: tabaco, exceso de grasas, obesidad, diabetes, hipertensión, falta de ejercicio físico, estrés, anticonceptivos orales.

La más temida, sin duda alguna, es el **infarto de miocardio**. Seguro que has oído hablar de él más de una vez, pero... ¿sabes lo que es? Pulsa en el enlace y lo verás.

También son frecuentes otras enfermedades como la **arterioesclerosis** o las **varices**. Se trata de **enfermedades vasculares** porque son los vasos sanguíneos, arterias y venas, las que no funcionan bien. Haciendo clic en los enlaces aprenderás en qué consisten.

Puedes ver otras enfermedades habituales del aparato circulatorio haciendo **clic** en la siguiente imagen.



Enfermedades vasculares (pulsa para ampliar)

Imagen de En Blausen Medical Communications, Inc., Dcoetzee en [Wikimedia Commons](#). Licencia CC.



Elaboración propia con imágenes de [Semana de la Salud. Escuela de Enfermería.](#)
[Universidad de Alicante. 1997](#)

Para saber más


"Uff... cómo me pesan las piernas"


Esa pesadez de piernas, típica de personas que pasan mucho tiempo de pie, por ejemplo, puede ser síntoma de otra dolencia vascular, la **insuficiencia venosa**. Haz clic en el enlace para saber qué es.


Comprueba lo aprendido

1. ¿Qué es un infarto de miocardio?

- ☐ La obstrucción de las venas del corazón.
- ☐ La muerte de parte del músculo cardíaco.
- ☐ Es como la arterioesclerosis, pero en las arterias coronarias.

 Lo siento, no es correcto. Es cierto que una obstrucción puede provocarlo... pero ¿de una vena?

 ¡Muy bien! Parte del músculo cardíaco (del miocardio) se queda sin riego sanguíneo y... muere.


 Vas en la dirección correcta, pero no es eso exactamente, aunque esa puede ser una de las causas que lo provoquen.


Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

2. ¿Por qué aparece la arterioesclerosis?

- ☐ Porque las paredes de las arterias se infectan y se inflaman.
- ☐ Porque las arterias se rompen y se producen microhemorragias que suponen pequeñas pérdidas de sangre.
- ☐ Porque las arterias se obstruyen total o parcialmente debido a que en ellas se depositan determinadas sustancias químicas.

 No no. ¿Has visto la animación donde explica qué es la arterioesclerosis?

 Lo siento pero no es correcto. Vuelve a repasar los contenidos a ver si das con la solución.



¡Excelente! Son los depósitos de colesterol, calcio, grasas y otro tipo de sustancias los que van obstruyendo la arteria y reduciendo el caudal de sangre que puede circular por ella.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

3. Un amigo que es muy sabidillo él, te ha dado estos consejos para prevenir enfermedades cardiovasculares. Pero uno de ellos no te convence demasiado ¿cuál?

- ☐ Ten cuidado con el alcohol, consúmelo moderadamente o, mejor aún, no lo tomes.
- ☐ Dedica algún tiempo del día a relajarte, a tumbarte plácidamente.
- ☐ Modera tu consumo de azúcar, pero las comidas, por supuesto, en su punto de sal.



Lo siento, tu amigo te aconseja bien. El consumo de alcohol no es nada bueno; si acaso, una copita de buen vino con las comidas.



No has acertado... ¡Cómo va a ser malo para el corazón llevar una vida tranquila y relajada! Al revés, es buenísimo.



¡Bien! Este consejo no es del todo acertado. De hecho, para prevenir enfermedades cardiovasculares es conveniente lo contrario, moderar el consumo de sal.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Importante

El aparato respiratorio

El aparato respiratorio se encarga de suministrar el oxígeno que necesitan nuestro cuerpo y de expulsar el CO_2 que las células producen como desecho, es decir, realiza un intercambio gaseoso.

El aire entra y sale de los pulmones gracias a los movimientos ventilatorios:

- **Inspiración:** Ampliación de la caja torácica para que el aire entre en los pulmones.
- **Espiración:** Reducción de la caja torácica para que el aire salga de los pulmones.

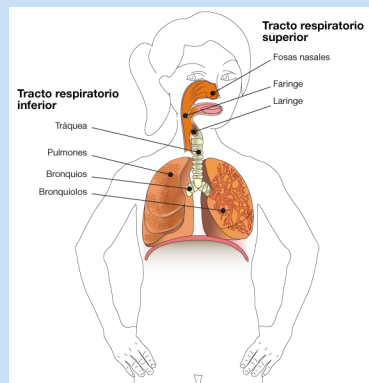


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Los bronquios se ramifican cada vez más hasta convertirse en bronquiolos, que terminan en alveolos pulmonares, que están rodeados de capilares sanguíneos.

Importante

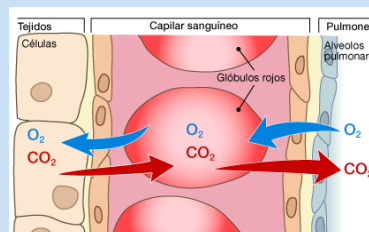
El **intercambio de gases** tiene lugar, por **difusión**, entre los **alveolos y capilares**:

El O_2 pasa de los alveolos a la sangre y el CO_2 de la sangre a los alveolos.

Las **enfermedades respiratorias** más frecuentes son **Bronquitis, Asma y Enfisema**.

El mejor modo de **prevenirlas** y mantener un aparato respiratorio en buen estado es:

- No fumar ni estar en ambientes contaminados.
- Realizar ejercicio físico.
- No usar ropa que oprima el pecho ni el abdomen.



Elaboración propia

Importante

El aparato excretor

Excretar es **eliminar las sustancias de desecho** que producen nuestro cuerpo.



La función principal de excreción la realiza el aparato excretor, cuyos órganos más importantes son los **riñones**.

En los riñones la sangre es filtrada y se extraen de ella los productos de desecho que transporta, que luego se expulsarán con la orina.

Problemas más frecuentes del aparato excretor: **Cálculos** (piedras en el riñón), que pueden originar un cólico nefrítico, **Infecciones** (Cistitis, Nefritis y Uretritis), **Gota** y **Fracaso Renal**.

Cuidados para mantener los riñones en forma:

- Beber mucha agua, al menos 2 litros al día.
- No retener la orina en la vejiga.
- Evitar el alcohol y el exceso de sal.

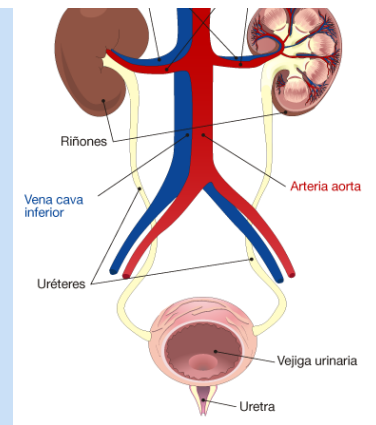


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Importante

El aparato circulatorio

El aparato circulatorio se encarga de **transportar por el cuerpo tanto los nutrientes como las sustancias de desecho**:

- Lleva los nutrientes desde los intestinos y los pulmones a todas las células del cuerpo.
- Recoge de todas las células del cuerpo las sustancias de desecho que producen y las lleva a los pulmones (CO_2) y a los riñones.

Está formado por...

- La **sangre**, el líquido donde se transportan los materiales, compuesta por:
 - **Plasma**: que contiene principalmente agua.
 - Diversos tipos de **células**:
 - **Glóbulos rojos**: encargados de transportar el oxígeno.
 - **Glóbulos blancos**: encargados de la defensa contra infecciones.
 - **Plaquetas**: encargadas de iniciar la coagulación de la sangre.

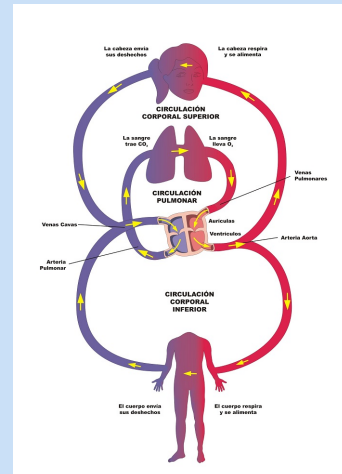


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

Importante

El **corazón**: potente músculo que bombea la sangre mediante los latidos:

- **Sístole**: Contracción de aurícula o ventrículo para impulsar la sangre.
- **Diástole**: Relajación de aurícula o ventrículo para



El ventrículo derecho impulsa la sangre hacia los pulmones y el izquierdo la impulsa hacia el resto del cuerpo.

El ventrículo derecho impulsa la sangre hacia los pulmones y el izquierdo la impulsa hacia el resto del cuerpo.

Vasos sanguíneos: "tuberías" por donde circula la sangre.

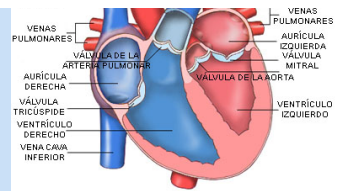


Imagen de MEC -ITE . Licencia cc

- **Arterias:** Alejan la sangre del corazón.
- **Venas:** Por ellas la sangre retorna al corazón.
- **Capilares:** Son muy finos y permiten el intercambio de gases, nutrientes y desechos entre la sangre y las células.

Hay una **doble circulación**:

- Circulación **menor**: corazón → pulmones → corazón.
- Circulación **mayor**: corazón → cuerpo → corazón.

La **secuencia de la circulación** es:

Corazón → Arterias → Capilares arteriales → Capilares venosos → Venas → Corazón

Otro sistema, el **sistema linfático**, está íntimamente relacionado con el circulatorio. Por él circula otro líquido, la **linfa**, similar al plasma.

Importante

Las **enfermedades más habituales del sistema circulatorio** son:

- Las que afectan al corazón: arritmias, taquicardias, angina de pecho e infarto de miocardio.
- Las que afectan a los vasos: arterioesclerosis, varices.

Para una buena **salud cardiovascular**:

- Aumentar el consumo de frutas y verduras frescas y limitar el de bollería industrial, sal, azúcar y grasas saturadas.
- Realizar actividad física diaria acorde con nuestras posibilidades.
- Dejar de fumar.

Actividad de lectura

1.- La importancia de las cosas pequeñas

Lee con atención el siguiente texto. A continuación deberás responder unas cuantas preguntas. La respuesta a algunas de ellas la tienes en el texto, solo tienes que leerlo detenidamente para encontrar la respuesta. Para responder a otras, en cambio, tendrás que echar mano de lo que hayas aprendido sobre este tema.

«Aunque los capilares son en apariencia los más insignificantes de los diferentes vasos a causa de su pequeño tamaño, no hay duda de que son los más importantes desde el punto de vista funcional.

Dado que la principal función de la sangre es el transporte de sustancias hacia y desde las células, y como además la liberación y recogida de esas sustancias tiene lugar en los capilares, debemos considerar a éstos vasos como muy importantes.

Las arterias actúan simplemente como "distribuidores", llevando la sangre a los capilares.

Las venas actúan como vasos colectores, devolviendo la sangre al corazón e impidiendo su retroceso, ya que el viaje suele ser hacia "arriba" (desde los pies y las manos hacia el corazón).

El corazón actúa como una "bomba" manteniendo la sangre en movimiento por este circuito: arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas.

En resumen, todo el mecanismo circulatorio gira en torno a mantener a los capilares abastecidos con la adecuada cantidad de sangre para las necesidades cambiantes de las células.

Aunque los capilares son diminutos, (por término medio sólo 1 mm de largo), su número es increíblemente alto. Alguien ha calculado que si se unieran todos por sus extremos, alcanzarían una longitud de 85.000 km (dos veces la vuelta al Mundo por el Ecuador).»

Y aquí van las preguntas...

1) Indica, según lo que hayas leído en el texto, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- En el aparato circulatorio el tamaño de los vasos está relacionado directamente con su importancia.
- Los vasos que intercambian materiales con el tejido del corazón son las arteriolas.

2) ¿Cuál es, según el texto, la misión que tienen las arterias en el aparato circulatorio?

3) Cuando la sangre llega por fin a las venas ya tiene muy poca presión, sólo la que supone la llegada de nueva sangre a esa zona y la presión que los músculos hacen sobre ellas. ¿Qué mecanismos tienen las venas para que la sangre no retroceda en su viaje hacia el corazón?

4) ¿Por qué ni las arterias y arteriolas ni las venas y vénulas son adecuadas para el intercambio de nutrientes y desechos con los tejidos y, en cambio, los capilares sí lo son? Puedes comprobar qué tal lo has hecho haciendo clic en el botoncito...

Mostrar retroalimentación

Veamos qué tal lo has hecho:

1.-

La primera frase es falsa. Todos los vasos son importantes, puesto que cada uno debe realizar su función. Si no es así, el sistema circulatorio al completo dejaría de ser eficaz. Pero según el texto, son los capilares los que realmente permiten el intercambio de oxígeno y los demás nutrientes entre la sangre y las células y, por esa razón, el texto los considera los vasos más importantes, aunque sean, con diferencia, los más pequeños.

La segunda frase tampoco es correcta. Son los capilares y no las arteriolas los vasos que intercambian materiales con los tejidos... ya sean del corazón o de cualquier otra parte del cuerpo.

2.-

Según el texto las arterias son las encargadas de distribuir la sangre, asegurando que llegue hasta los capilares.

3.-

Las venas, sobre todo las que suben desde la parte inferior del cuerpo, están dotadas de unas válvulas que permiten el paso de la sangre hacia el corazón, pero impiden el retroceso de la misma hacia abajo.

4.-

Tanto las arterias como las arteriolas (arterias más pequeñas y delgadas) tienen paredes demasiado gruesas como para permitir que los nutrientes salgan a su través y las sustancias de desecho puedan entrar. En cambio, los capilares, poseen una pared muy delgada, de tan solo una célula de espesor, a través de la cuál sí pueden pasar tanto los nutrientes como las sustancias de desecho.

Actividad de lectura

2.- Hay cosas que sí... y hay cosas que no

La sangre es extremadamente importante para la función de nutrición (como todos los demás órganos que intervienen en la misma). Pero claro, hay cosas que hace y cosas que no hace dentro de ese complejo conjunto de procesos.

De las siguientes frases, señala aquéllas que **no** describen funciones de la sangre y explica qué otros órganos o aparatos son las que realizan esa función:

1. Lleva sustancias nutritivas a los tejidos.
2. Se encarga de eliminar las sustancias de desecho.
3. En los pulmones realiza la renovación del oxígeno.
4. Los glóbulos rojos realizan la respiración celular con el oxígeno que llevan.
5. Transporta hormonas, vitaminas y otras sustancias a todo el cuerpo.

Mostrar retroalimentación

Esta era una pregunta muy sencilla ¿verdad?

- De las cinco funciones que nos presentan, la sangre realiza las etiquetadas con los números 1, 3 y 5.
- La número 2 no la realiza la sangre, sino el aparato excretor. La sangre se limita a llevar hasta él las sustancias que debemos eliminar.
- Tampoco realiza la número 4. De nuevo, los glóbulos rojos de la sangre son solamente los "portadores"; se limitan a llevar hasta la células el oxígeno que éstas necesitan para realizar la respiración celular, pero no son ellos los que la realizan.

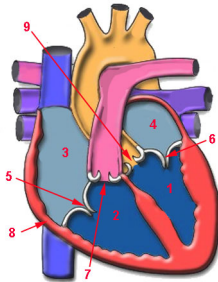
Actividad de lectura

3.- La bomba que no descansa nunca

Como habrás adivinado, nos estamos refiriendo al corazón, el órgano encargado de que la sangre no deje de circular por todo el cuerpo. ¿Has aprendido bien cuál es su anatomía? ¿Sabrías identificar las partes de las que está formado?

En la imagen de la izquierda aparecen diferentes partes del corazón etiquetadas con unos números. Completa la tabla de la derecha haciendo corresponder a cada número la parte del corazón que señala y la función que esta parte desempeña.

Dibuja también, sobre la imagen, flechas que indiquen el sentido del movimiento de la sangre desde que llega al corazón hasta que sale de él.

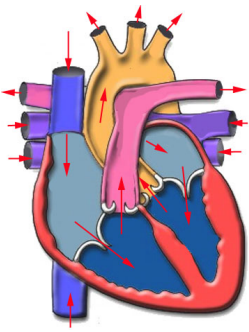
	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña
 Imagen en Auladiver . Licencia CC	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		

Mostrar retroalimentación

Comprueba qué tal lo has hecho...

	Nº	Parte del corazón	Función que desempeña
--	----	-------------------	-----------------------

		VENTRÍCULO	Impulsa la sangre hacia la arteria
--	--	------------	------------------------------------

 <p>Imagen en Auladiver . Licencia cc</p>	Nº	VENTRÍCULO IZQUIERDO del corazón	función que desempeña
	1	VENTRÍCULO IZQUIERDO del corazón	aorta, para iniciar la circulación mayor.
	2	VENTRÍCULO DERECHO	Impulsa la sangre hacia la arteria pulmonar, para iniciar la circulación menor.
	3	AURÍCULA DERECHA	Impulsa la sangre hacia el ventrículo derecho.
	4	AURÍCULA IZQUIERDA	Impulsa la sangre hacia el ventrículo izquierdo.
	5	VÁLVULA TRICÚSPIDE	Impide que la sangre pase del ventrículo derecho a la aurícula derecha.
	6	VÁLVULA MITRAL	Impide que la sangre pase del ventrículo izquierdo a la aurícula izquierda.
	7	VÁLVULA DE LA ARTERIA PULMONAR	Impide que la sangre retroceda desde la arteria pulmonar al ventrículo derecho.
	8	MÚSCULO CARDÍACO	Mediante sus contracciones es el que mantiene el movimiento del corazón.
	9	VÁLVULA DE LA AORTA	Impide que la sangre retroceda desde la arteria aorta hacia el ventrículo izquierdo.

Actividad de lectura

4.- Te cambio oxígeno por dióxido de carbono... ¿qué me dices?

Esta es la pregunta que continuamente le están haciendo ciertas células de la sangre a las células...

Ya sabes que el intercambio de gases entre la sangre y los alveolos pulmonares y entre la sangre y las células se realiza por difusión ¿no? y que la difusión de los gases es un fenómeno físico que depende de la concentración de los mismos en uno y otro lado. Lo primero que tendrás que hacer en este ejercicio es **explicar brevemente en qué consiste** eso de **la difusión**, en qué sentido se mueven los gases.

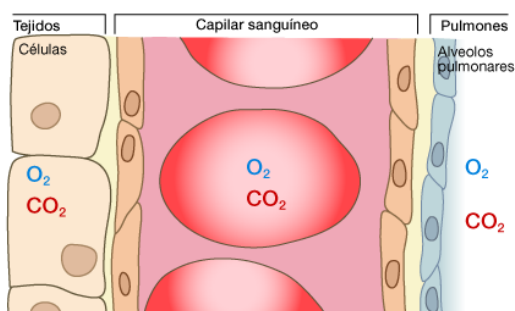


Imagen: Elaboración propia

En el diagrama de arriba se representa el intercambio gaseoso del que hemos hablado, pero está incompleto.

Aquí es dónde apareces tú; tienes que **completar el diagrama dibujando flechas que**

indiquen el sentido en el que se mueven los gases en cada situación, es decir, entre los capilares y los alveolos y entre los capilares y los tejidos.

Por último responde a esta sencilla pregunta: **¿qué células sanguíneas son las encargadas de transportar estos gases?**

Mostrar retroalimentación

Comprobemos lo bien que has hecho este ejercicio:

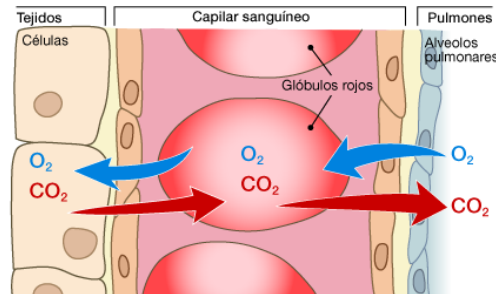


Imagen: Elaboración propia

El movimiento de gases entre los tejidos, sangre y alvéolos se hace simplemente por difusión. La difusión consiste en que los gases siempre van desde donde su concentración -presión- es mayor hacia donde es menor.

Si aplicamos esa ley física de los gases al caso del oxígeno y el dióxido de carbono en capilares, alveolos pulmonares y tejidos, llegamos a la conclusión de que el sentido del movimiento de estos gases es el que indican las flechas azules del dibujo.

En los pulmones el CO₂ pasa de la sangre a los alveolos y el O₂ de los alveolos a la sangre.

En los tejidos sucede todo lo contrario: el O₂ pasa de la sangre a las células y el CO₂ de las células a la sangre.

Las células sanguíneas encargadas de todo este transporte de gases son los glóbulos rojos.

Descargar [imprimible](#) (pdf - 5539.02_KB)

Somos_lo_que_comemos._Las_personas_y_la_salu... 1 / 48

Aviso legal

El presente texto (en adelante, el "**Aviso Legal**") regula el acceso y el uso de los contenidos desde los que se enlaza. La utilización de estos contenidos atribuye la condición de usuario del mismo (en adelante, el "**Usuario**") e implica la aceptación plena y sin reservas de todas y cada una de las disposiciones incluidas en este Aviso Legal publicado en el momento de acceso al sitio web. Tal y como se explica más adelante, la autoría de estos materiales corresponde a un trabajo de la **Comunidad Autónoma Andaluza, Consejería de Educación y Deporte (en adelante Consejería de Educación y Deporte)**.

Con el fin de mejorar las prestaciones de los contenidos ofrecidos, la Consejería de Educación y Deporte se reservan el derecho, en cualquier momento, de forma unilateral y sin previa notificación al usuario, a modificar, ampliar o suspender temporalmente la presentación, configuración, especificaciones técnicas y servicios del sitio web que da soporte a los contenidos educativos objeto del presente Aviso Legal. En consecuencia, se recomienda al Usuario que lea atentamente el presente Aviso Legal en el momento que acceda al referido sitio web, ya que dicho Aviso puede ser modificado en cualquier momento, de conformidad con lo expuesto anteriormente.