

**Contenidos mínimos:**

- Células, tejidos, órganos y sistemas.
- Visión de conjunto y procesos implicados.
- Aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor
- Morfología y papel de los órganos respectivos.
- Fisiología de los procesos.
- Nutrientes. Valor energético de los alimentos y gasto calórico.
- La alimentación equilibrada.
- Enfermedades y trastornos alimenticios.
- Efectos beneficiosos de la actividad física sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio.

**Para repasar y saber más:**

- <http://www.gominolasdepetroleo.com/>

**Vídeos recomendados:**

- <https://www.youtube.com/watch?v=L9ZpQMPLNI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=blyK50vbxu4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=x6uoJ-InE7I>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ypfzZLjLWo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=QoOc6iPQGIM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IPb-JnNHVuY>
- Película Super Size Me
- Serie “Hasta los huesos”

**Experimentos recomendados:**

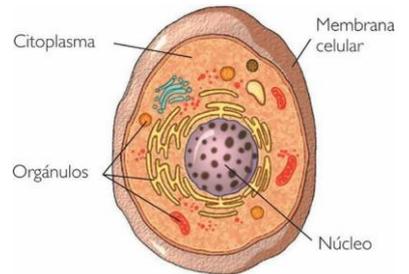
- Hierro en los cereales: <http://youtu.be/L2GZC4Hh2Yc>

## 1. ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO

El ser humano, como los demás seres vivos, está formado por células<sup>12</sup>.

La célula es la unidad básica que forma nuestro cuerpo, y es capaz de realizar por sí misma las tres funciones vitales, es decir, se nutre, se reproduce y se relaciona con el medio.

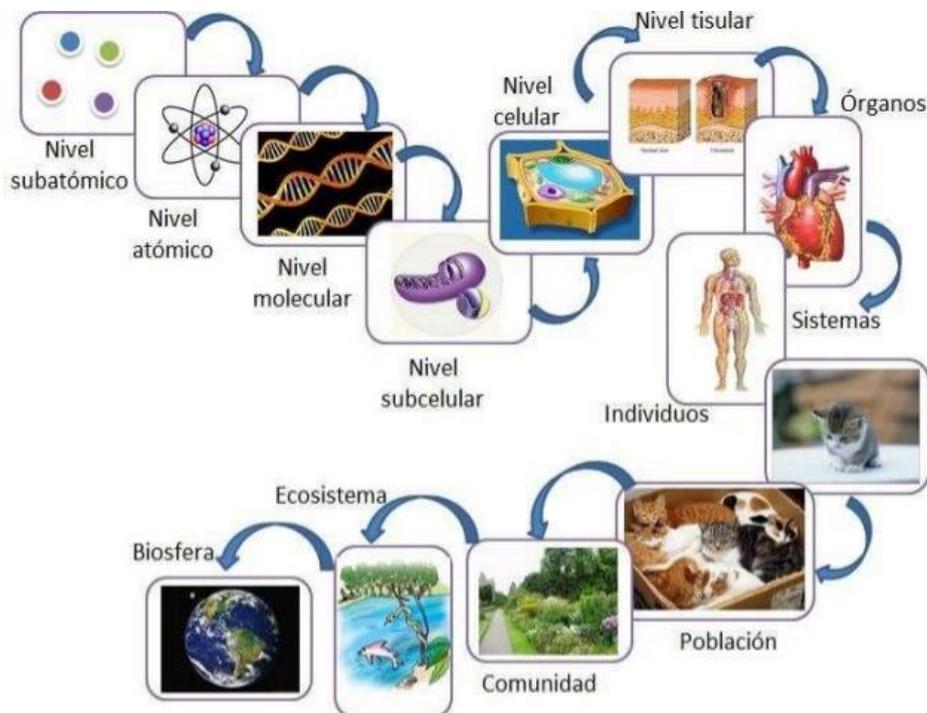
Sin embargo, nuestro organismo no es una agrupación de células independientes, sino que éstas se agrupan en estructuras más complejas y coordinan sus actividades para realizar las funciones del organismo.



### 1.1. Niveles de organización

Se llaman niveles de organización a los diferentes grados de complejidad en los que se organiza la materia. Si vamos de las estructuras más simples a las más complejas, podemos encontrar los siguientes niveles:

- Átomos: Son los elementos químicos que forman los seres vivos (C, H, O...).
- Moléculas: Se forman por el enlace de dos o más átomos. Son las proteínas, glúcidos...
- Célula: La unidad básica de vida. Sus componentes están formados por moléculas.
- Tejido: Es una agrupación de células del mismo tipo, especializadas en una función.
- Órgano: Formado por diferentes tejidos para hacer una función más compleja.
- Aparato o sistema: Asociación de órganos trabajando para hacer una función vital.
- Organismo: Conjunto de órganos y sistemas.



<sup>1</sup> Tenemos alrededor de 50 billones de células: si las pusiéramos una detrás de otra, darían la vuelta a la Tierra 12 veces.

<sup>2</sup> Cada día, nuestro cuerpo descarta unas 10 000 millones de células muertas de la piel. A lo largo de un año, esto equivale a casi dos kg de peso.

Ejercicio: Une con flechas.

Átomo		Carbono
Órgano		Nervioso
Tejido		Circulatorio
Aparato		Adiposo
Molécula		Proteína
Célula		Hígado
Sistema		Glóbulo rojo

<https://www.youtube.com/watch?v=Uz30nZnPSXc>

<https://www.youtube.com/watch?v=GQxoJHFoud8>

<https://www.youtube.com/watch?v=jluHubJKVI>

## 1.2. Funciones vitales

- Las funciones vitales caracterizan a los seres vivos: son la nutrición, la relación y la reproducción.
- La función de nutrición permite al organismo obtener materia y energía, y eliminar los productos de desecho. Intervienen los aparatos digestivo (prepara los alimentos para ser utilizados por las células), respiratorio (coge oxígeno y expulsa dióxido de carbono), circulatorio (recoge nutrientes y sustancias de desecho) y excretor (elimina de la sangre las sustancias de desecho).
- La función de reproducción permite la supervivencia de la especie. Intervienen los aparatos reproductor masculino y femenino.
- La función de relación permite al organismo captar información interna y externa, interpretarla y elaborar las respuestas adecuadas, coordinando los diferentes órganos. En esta función están implicados los órganos de los sentidos (captando información), el sistema nervioso (recibe las señales y coordina las respuestas y las funciones corporales), el aparato locomotor (se encarga del movimiento) y el sistema endocrino (formado por glándulas que segregan hormonas).



Ejercicio: Selecciona los procesos relacionados con la misión de nutrición.

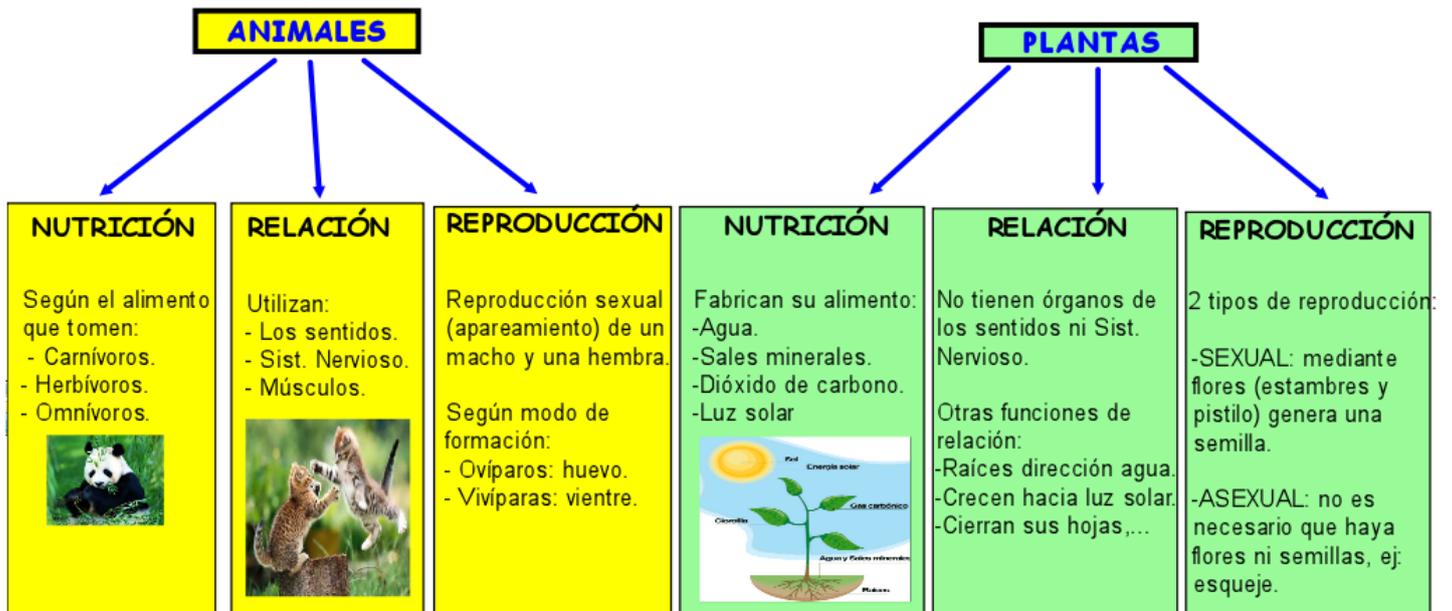
Comprar alimentos	Coordinación de funciones
Expulsión de desechos	Excreción
Digestión	Respiración
Sentarse a comer	Captar datos del exterior
Circulación de la sangre	

Ejercicio: Relaciona los aparatos con sus funciones.

Excretor	Transporta sustancias
Circulatorio	Elimina los desechos
Digestivo	Libera los nutrientes
Respiratorio	Consigue el oxígeno

<https://www.youtube.com/watch?v=pc6UondCrJg>

<https://www.youtube.com/watch?v=6H4BIXuBuZQ>



Las funciones vitales son la nutrición, la relación y la reproducción.

La **NUTRICIÓN**: consiste en conseguir energía y materiales para el cuerpo.

La **RELACIÓN**: consiste en captar información del exterior y en actuar como sea conveniente.

La **REPRODUCCIÓN**: consiste en que los seres vivos tienen descendientes parecidos a ellos genéticamente.

## 2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Se denomina alimentación al proceso voluntario de ingestión de los alimentos previamente seleccionados y preparados.

Se denomina nutrición a un conjunto de procesos mediante los cuales el cuerpo recibe, transforma e incorpora a sus células los nutrientes necesarios. Es un proceso involuntario e inconsciente.

*Ejercicio: Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, y corrige las falsas.*

- La nutrición consiste en la ingestión de alimentos.
- La nutrición es un proceso voluntario.
- Los nutrientes que hay en los alimentos deben llegar a las células.
- Estaremos bien nutridos si tomamos bastantes alimentos.
- En la nutrición intervienen varios órganos y aparatos.

Alimentación y Nutrición son dos conceptos muy relacionados pero distintos:  
Una persona puede estar suficientemente alimentada si ha comido bastantes alimentos, pero puede estar mal nutrida si con esos alimentos no ha tomado todos los tipos de nutrientes que necesitan sus células para poder vivir y funcionar correctamente.



El vientre hinchado de estos niños se debe a una falta grave de proteínas en su dieta. Comen a diario, pero no alimentos con suficientes proteínas.

El destino de los nutrientes que hay en los alimentos son las células. Como todo nuestro organismo está formado por células, si éstas reciben todos los nutrientes necesarios, nuestro cuerpo estará sano.



Los nutrientes llegan a cada una de tus células transportados por la sangre

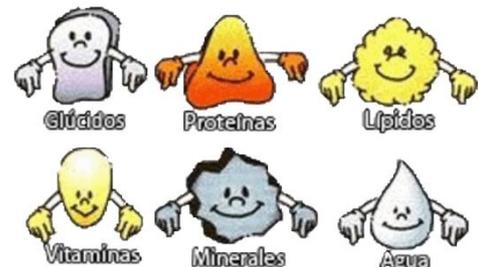
<https://www.youtube.com/watch?v=ETIwmxTxB4>

### 2.1. Los nutrientes

Se llaman nutrientes a las sustancias químicas que están contenidas en los alimentos y que las células necesitan para vivir.

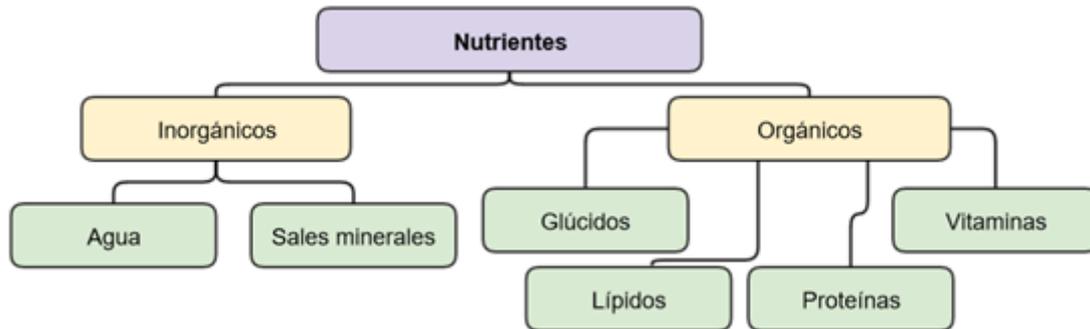
Los nutrientes tienen las siguientes funciones:

- Energética: Aportan la energía necesaria para el funcionamiento de las células.
- Plástica o estructural: Proporcionan componentes para el crecimiento y la renovación de las células de los tejidos que se destruyen.
- Reguladora: Suministran sustancias que controlan las reacciones químicas que se producen en las células.



## 2.2. Tipos de nutrientes

- Nutrientes inorgánicos: agua y sales minerales.
- Nutrientes orgánicos: glúcidos<sup>3</sup>, lípidos, proteínas y vitaminas.



### NUTRIENTES INORGÁNICOS

- **EL AGUA:** Es el componente más abundante de nuestro organismo.

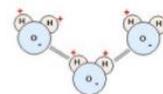
Representa aproximadamente las tres cuartas partes del peso corporal. Desempeña numerosas funciones: regula la temperatura corporal, transporta sustancias por el organismo, ayuda a eliminar desechos, y es el medio donde se producen las reacciones químicas de las células.

A parte de la que bebemos, obtenemos agua de la mayoría de los alimentos, e incluso nuestro propio cuerpo produce agua.

- **LAS SALES MINERALES:** Como por el ejemplo el hierro (necesario para el transporte de oxígeno) o el calcio (importante para los huesos).

Nutrientes inorgánicos			
<b>Agua</b>		<b>Sales minerales</b>	
	En frutas, verduras, leche, zumos...		En todos los alimentos, principalmente frutas y verduras.

**AGUA:** función estructural y regulador. Aporte diario 1,5-2 L directa o indirectamente.



**SALES MINERALES:** función estructural y reguladora. Ca, Na, K, Fe, I...



La mayoría de los minerales realizan una función reguladora al participar en las reacciones químicas de organismo. Algunos tienen una función plástica o estructural.

Los minerales se encuentran en cantidades variables en todos los alimentos, pero principalmente en frutas y verduras.

*Ejercicio: ¿Cuáles de los siguientes nutrientes son inorgánicos? Calcio, grasas, vitaminas, fósforo, proteínas, agua.*

Lee: <https://www.zonadiet.com/nutricion/inorganicos.htm>

<sup>3</sup> También llamados hidratos de carbono o carbohidratos.

## NUTRIENTES ORGÁNICOS

- **GLÚCIDOS:** Son los más abundantes en los alimentos de origen vegetal.

Aportan energía de manera inmediata a las células.

Pueden ser:

- Sencillos: se digieren y absorben rápidamente, tienen sabor dulce, y abundan en frutas y verduras.
- Complejos: grandes moléculas formadas por glúcidos sencillos. Por ejemplo el almidón, presente en la patata.



- **LÍPIDOS:** Sustancias muy diversas que desempeñan tres funciones.

Los más abundantes son las grasas, que tienen función energética, y se depositan en las células del tejido adiposo. Las de origen vegetal se conocen como aceites, las de origen animal como grasas.



Algunos tienen función plástica, formando parte de las membranas de las células (como el colesterol) y otros función reguladora (hormonas).

- **PROTEÍNAS:** Grandes moléculas formadas por unidades más pequeñas (aminoácidos).

La mayoría tiene función plástica, formando parte de las estructuras de las células.

Algunas desempeñan función reguladora (enzimas, hormonas, anticuerpos...).

Se encuentran en alimentos de origen animal (pescados, carnes, huevos) y vegetal (cereales, legumbres, frutos secos).



- **VITAMINAS:** Tienen una función reguladora.

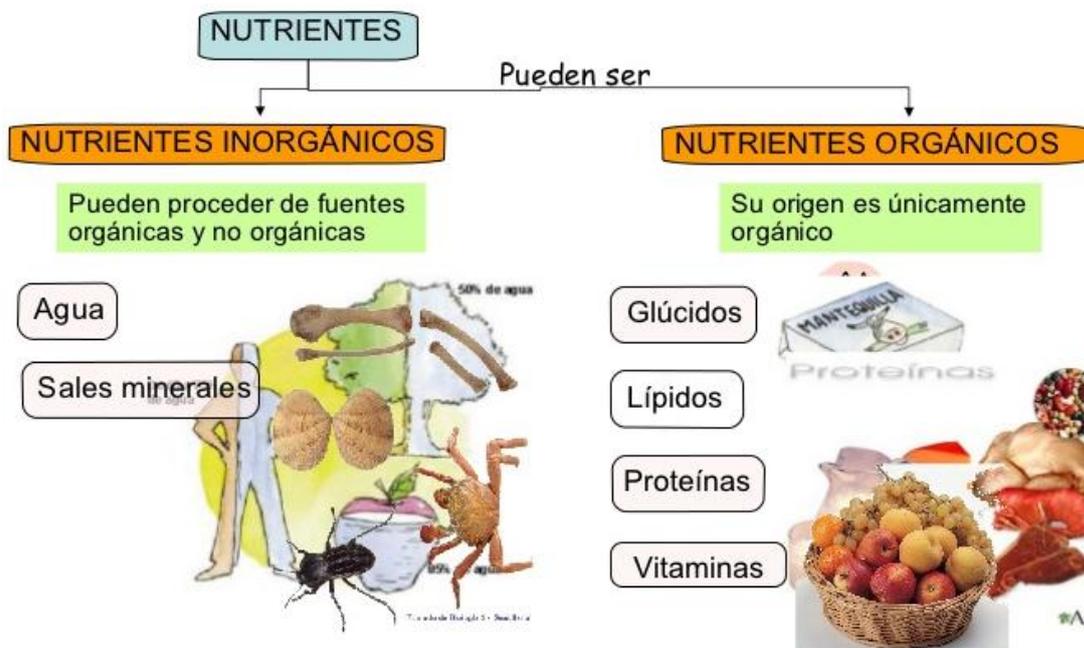
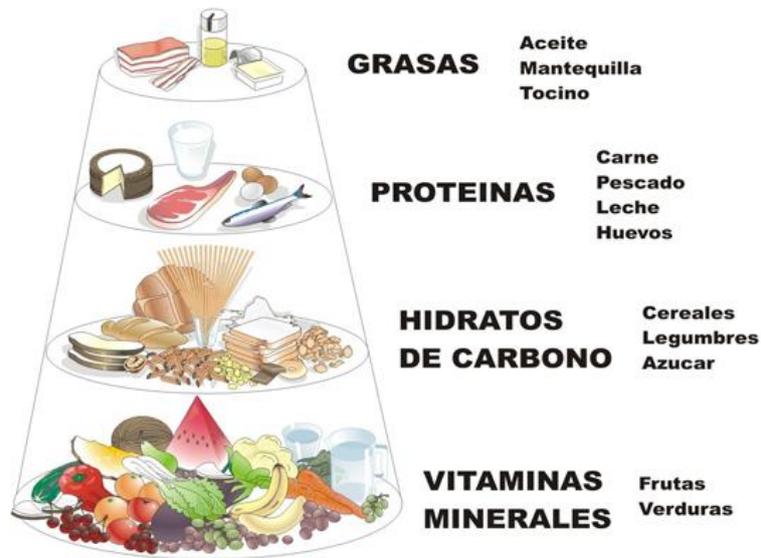
La cantidad que necesitamos de vitaminas es muy pequeña, pero su ausencia o déficit provoca la aparición de enfermedades. Ojo, un exceso de vitaminas también puede ser perjudicial.

Abundan en frutas y verduras, pero frescas, ya que las vitaminas se alteran con la luz y el calor.



*Ejercicio: Relaciona los nutrientes con su principal función.*

Plástica		Proteínas
Energética		Glúcidos
Energética y plástica		Lípidos
Reguladora		Vitaminas



Nutrientes inorgánicos		Vitaminas	
<b>Agua</b> 	<b>Sales minerales</b>  En todos los alimentos, principalmente frutas y verduras.	Pueden ser lípidos o proteínas. Su carencia provoca enfermedades.	
En frutas, verduras, leche, zumos...		 En frutas, verduras...	

Nutrientes orgánicos		
 <b>Glúcidos</b> - Glucosa - Sacarosa - Celulosa - Almidón En patatas, legumbres, cereales...	 <b>Lípidos</b> - Aceites - Grasas o sebos - Ácidos grasos - Glicerol En aceites, tocino, manteca...	 <b>Proteínas</b> Aminoácidos En carne, pescado, huevo, leche, cereales, legumbres...

### 2.3. La energía de los nutrientes

La energía que contienen los nutrientes se libera cuando éstos se combinan con el oxígeno, un gas que obtenemos del aire que respiramos y que el aparato circulatorio lleva a todas las células.

Todos los nutrientes no proporcionan la misma cantidad de energía. Los lípidos aportan más del doble de la energía que los glúcidos o las proteínas.

Las vitaminas, sales minerales, agua y fibra no aportan energía al organismo, pero son indispensables. En cuanto a las proteínas, solo se usan como fuente de energía cuando el organismo se encuentra en estados de desnutrición.

#### CALORÍAS

Una caloría es la cantidad de energía que hay que suministrar a 1 gramo de agua para elevar su temperatura 1 °C. La cantidad de energía de los alimentos se expresa en kilocalorías (1 kcal = 1000 calorías). También se puede expresar en kilojulios (kJ).

#### ¿CUÁNTA ENERGÍA NECESITAMOS?

La energía que necesita diariamente una persona depende de varios factores, como el sexo, la edad, el peso, y sobre todo, la actividad física.

Se denomina gasto energético a la cantidad de energía que necesita el organismo para realizar las actividades diarias. Tiene dos componentes:

- La energía que se gasta para mantener las funciones básicas.
- La energía que se gasta para realizar la actividad física.

[aula2.educa.aragon.es/datos/espada/natural\\_eza/bloque3/Unidad\\_04/imagenes/55.pdf](http://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/natural_eza/bloque3/Unidad_04/imagenes/55.pdf)

INFORMACION NUTRICIONAL / INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porción 30 g (3 galletas) / Porção 30 g (3 biscoitos)		
	Cantidad por porción/ Cantidade por porção	% VD (*)
Valor Energético	124 Kcal = 519 Kj	6
Carbohidratos / carboidratos	21 g	7
Proteínas	3,4 g	5
Grasas Totales / Gorduras Totais	2,9 g	5
Grasas Saturadas/Gorduras Saturadas	1,2 g	5
Grasas Trans. / Gorduras Trans.	0,2 g	-
Fibra Alimentaria / Fibra Alimentar	1,1 g	4
Sodio	0,14 g	6

(\*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

INGESTAS RECOMENDADAS DE ENERGÍA PARA LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

EDAD	SEXO	ENERGIA, KCAL ACTIVIDAD MEDIA
3-5	V-H	1700
6-9	V-H	2000
10-12	V-H	2300
13-15	V	2700
	H	2500
16-19	V	3000
	H	2300
20-40	V	3000
	H	2300
41-59	V	2800
	H	2100
60-70	V	2400
	H	1900

FUENTE: Instituto de Nutrición. CSIC

Ejercicio: Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- La fibra vegetal es un glúcido, pero no proporciona energía.
- Las vitaminas y los minerales nos pueden proporcionar energía.
- Las principales fuentes de energía son los glúcidos y los lípidos.

Ejercicio: Completa el siguiente texto.

Los glúcidos son los nutrientes más abundantes en los alimentos de origen \_\_\_\_\_. Aportan \_\_\_\_\_ a las células. El azúcar común es un glúcido \_\_\_\_\_. Los glúcidos \_\_\_\_\_ son grandes moléculas, destaca el \_\_\_\_\_.

Los lípidos más abundantes son las \_\_\_\_\_, que tienen función \_\_\_\_\_. El \_\_\_\_\_ es un lípido que forma parte de las membranas celulares.

Las proteínas están formadas por unidades de \_\_\_\_\_. La mayoría tienen función \_\_\_\_\_.

Ejercicio: ¿Cuántas kilocalorías hay en la siguiente ración de producto? ¿Hay algún error en el etiquetado?



- 📌 Visiona: [https://www.youtube.com/watch?v=brPmKp\\_X2uw](https://www.youtube.com/watch?v=brPmKp_X2uw)
- 📌 Visiona: <https://www.youtube.com/watch?v=PDkIO0eZwb8>
- 📌 Visiona: <https://www.youtube.com/watch?v=D4Ow7dV7XLY>
- 📌 Visiona: <https://www.youtube.com/watch?v=6bWUI6tRZiQ>
- 📌 Visiona: <https://www.youtube.com/watch?v=s4NsViPXmX0>

### ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida (muy simplista<sup>4</sup>) que se utiliza para conocer el peso que se considera adecuado para una persona teniendo en cuenta su complejión y estatura.

**IMC = masa (kg) / talla<sup>2</sup> m**  
Según la OMS, es normal el intervalo de IMC: 20,5 – 25,5

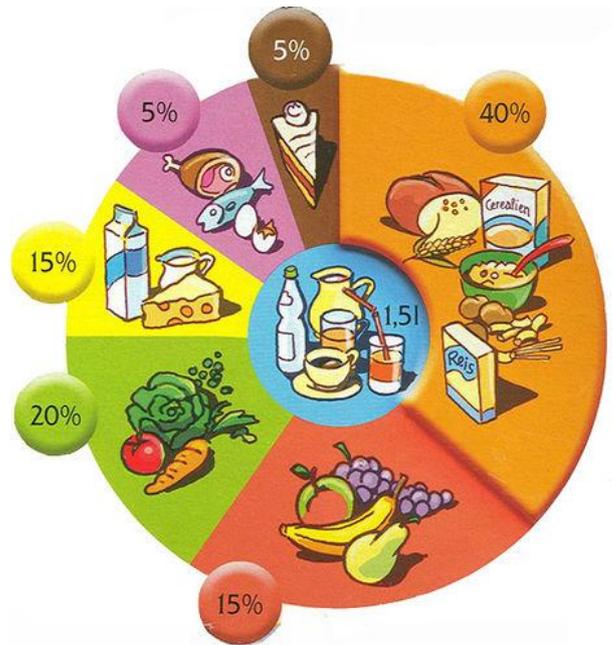
Se obtiene dividiendo la masa (en kg) entre el cuadrado de la altura (en m).

- 📌 Calcula tu IMC: <http://www.calculoimc.com/>

<sup>4</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_masa\\_corporal](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal)

2.4. Los alimentos

Alimento	Ingestión recomendada
Frutas	3 piezas diarias (o un vaso de su zumo y una pieza)
Pan	100 – 180 g diarios
Patatas	1 ó 2 patatas diarias
Hortalizas	Un plato de verdura de cinco a siete días a la semana y un plato de ensalada
Cacao	Una o dos cucharadas soperas o su equivalente
Legumbres	Un plato de dos a tres veces por semana
Frutos secos	Una ración (30 g) diariamente
Aceite de oliva	En cantidad suficiente para aderezar nuestros platos y/o cocinar



Los alimentos son los productos que ingerimos. Están constituidos por gran cantidad de sustancias, y algunas de ellas son imprescindibles para nuestro organismo (los nutrientes), pero otras muchas no son indispensables y pueden ser expulsadas sin digerir, como residuos, a través del ano.



[http://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/naturaleza/bloque3/Unidad\\_04/imagenes/75.pdf](http://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/naturaleza/bloque3/Unidad_04/imagenes/75.pdf)

## DIETA EQUILIBRADA

La dieta es la cantidad y el tipo de alimentos que consumimos. No es constante, sino que varía según diversas circunstancias.

La dieta equilibrada es una dieta saludable que proporciona al organismo la cantidad adecuada de energía y de los distintos tipos de nutrientes.



Recomendaciones para una dieta equilibrada:

- Diversificar los alimentos que se ingieren.
- Tomar proporciones adecuadas de alimentos, de modo que contengan los nutrientes necesarios, sin sobrepasar nuestras necesidades.
- Al menos la mitad de las grasas deben proceder de pescados azules y aceites vegetales.
- Reducir el consumo de alimentos ricos en grasas animales y colesterol.
- Realizar cuatro o cinco comidas al día.
- El desayuno se aconseja abundante, rico en alimentos de dos o más grupos.
- Tomar alimentos vegetales frescos para cubrir necesidades de vitaminas y minerales.
- Consumir a diario alimentos ricos en fibra<sup>5</sup>.
- Evitar los alimentos recocinados y excesivamente refinados, ya que en su elaboración se pierden muchos nutrientes.
- Consumir cereales integrales<sup>6</sup>, que conservan las vitaminas, sales minerales y fibra.
- Incluir de 4 a 6 vasos de agua al día.

*Ejercicio: Indica si son verdaderas las siguientes afirmaciones sobre una dieta equilibrada.*

- Debe aportar mucha energía.
- Debe contener los nutrientes necesarios.
- Recomienda los cereales refinados.
- Las proteínas deben ser la mayoría de la dieta.
- Debe incluir alimentos ricos en fibra.
- Recomienda reducir el consumo de grasas animales.
- Las proteínas serán preferentemente de origen vegetal.
- Recomienda dos comidas al día.
- La mayoría de las calorías deben proceder de los glúcidos.

[http://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/naturaleza/bloque3/Unidad\\_04/imagenes/74.pdf](http://aula2.educa.aragon.es/datos/espada/naturaleza/bloque3/Unidad_04/imagenes/74.pdf)

📌 *Visiona:* [https://www.youtube.com/watch?v=dxH\\_2x0p-l](https://www.youtube.com/watch?v=dxH_2x0p-l)

📌 *Visiona:* <https://www.youtube.com/watch?v=-BggAwED7IY>

<sup>5</sup> Componente de los vegetales que nuestro organismo no puede digerir, por lo que favorece el paso de los alimentos por el tubo digestivo y aumenta el volumen de las heces. Por lo que previene el estreñimiento, el cáncer de colon, reduce la absorción de colesterol, y produce saciedad.

<sup>6</sup> <https://blogs.20minutos.es/la-gulateca/2016/11/15/el-timo-del-pan-y-la-harina-integral/>

## ALGUNAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN

- Anorexia nerviosa:

Es una enfermedad que se caracteriza por la búsqueda obsesiva de la delgadez. Los síntomas son el rechazo a los alimentos y la práctica exagerada de ejercicio físico. Como resultado, se produce una gran pérdida de peso, irregularidades en la menstruación, desnutrición, trastornos psicológicos, y otras alteraciones de la salud.



- Bulimia:

Es una enfermedad que se caracteriza por la ingestión desmesurada de alimentos. Para evitar el aumento de peso, se recurre a provocar el vómito después de la comida y a tomar medicamentos adelgazantes y diuréticos sin control. Esta enfermedad va asociada a la inestabilidad emocional, baja autoestima y tendencia a la depresión.



- Obesidad:

Es el aumento excesivo de la cantidad de grasa corporal, debido a la ingestión de nutrientes que proporcionan más calorías que las que se consumen. La obesidad es un factor de riesgo que puede desencadenar y agravar otras enfermedades.



## ADITIVOS ALIMENTICIOS

Son sustancias naturales o productos químicos artificiales que se añaden a los alimentos con diversos fines. Entre estas sustancias se encuentran:

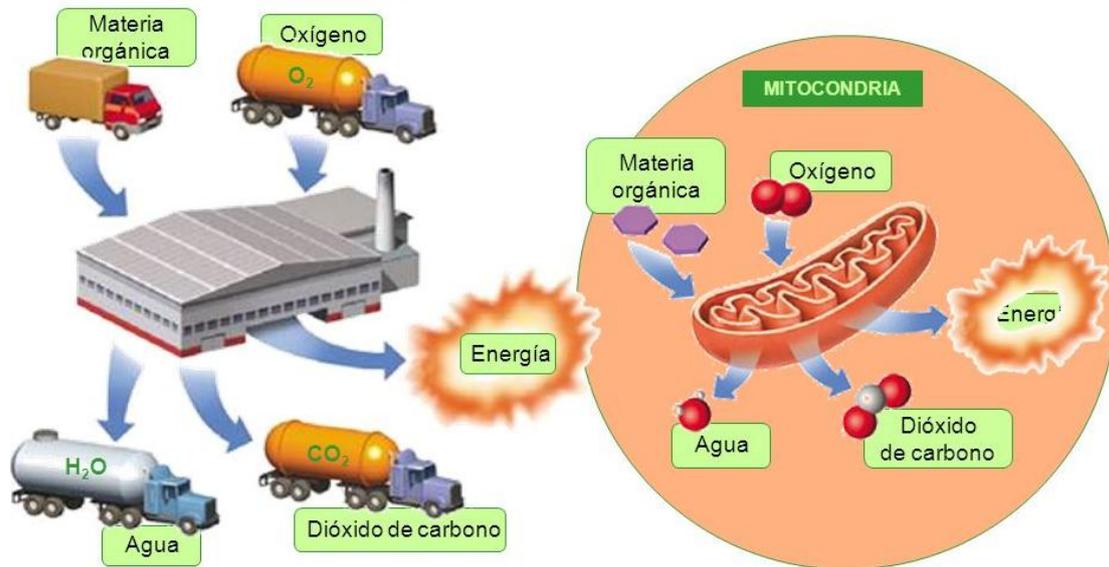
- Conservantes: prolongan la duración del alimento.
- Colorantes: proporcionan un color atractivo.
- Potenciadores del sabor: aumentan el sabor de alimento.
- Estabilizantes: mantienen la textura y el aspecto.
- Antioxidantes: evitan las alteraciones de los alimentos por la oxidación.
- Edulcorantes: confieren al alimento sabor dulce.



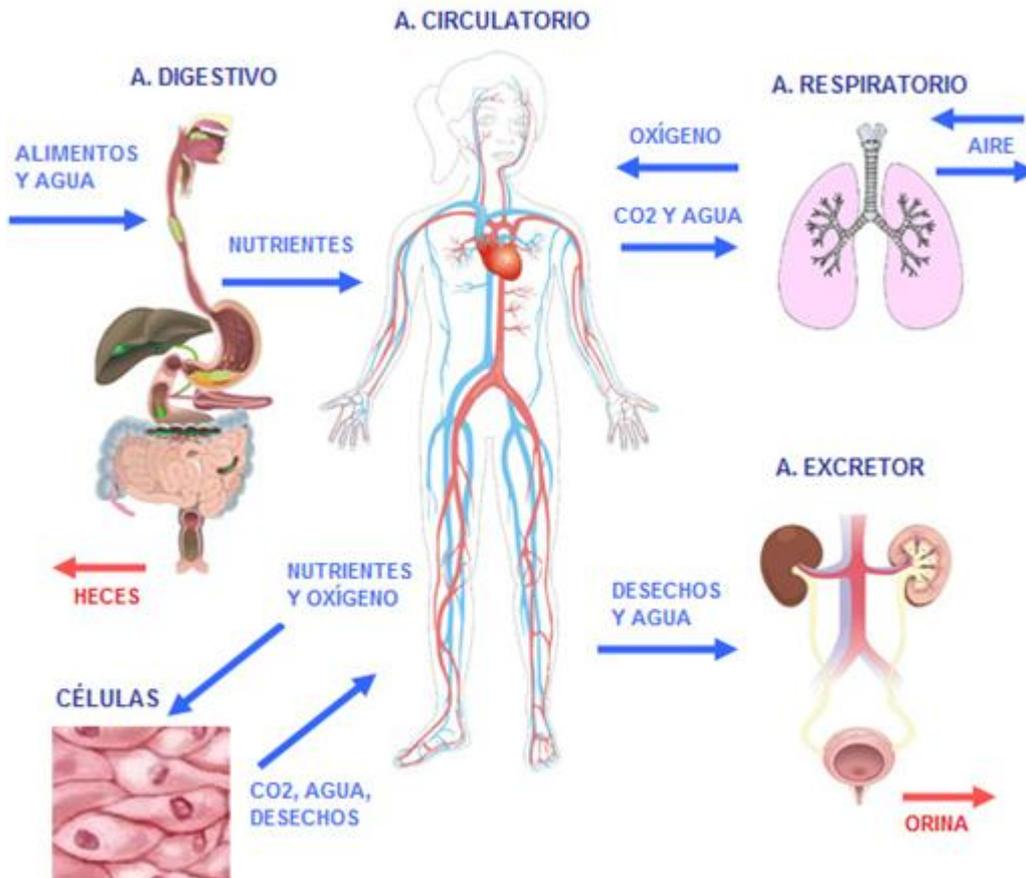
- ✚ <http://www.gominolasdepetroleo.com/2011/09/sobre-las-listas-falsas-de-aditivos.html>
- ✚ <https://blogs.20minutos.es/el-nutricionista-de-la-general/2013/02/06/los-aditivos-alimentarios-tambien-suman/>
- ✚ <http://naukas.com/2011/12/08/sin-conservantes-ni-colorantes-y-por-que-no/>
- ✚ <https://culturacientifica.com/2015/07/30/10-aditivos-alimentarios-que-proceden-de-la-naturaleza-y-quizá-no-lo-sabias/>
- ✚ <https://www.youtube.com/watch?v=3YYo4vZWGyQ>

### 3. LA NUTRICIÓN HUMANA

Mediante la función de nutrición, las células del organismo obtienen la materia y la energía que necesitan para realizar sus actividades, gracias a la respiración celular, y producen sustancias de desecho que deben ser eliminadas al exterior del cuerpo.



La respiración celular es un proceso de oxidación (combustión) de la materia orgánica, principalmente glúcidos y lípidos, para extraer la energía que contienen. También se genera dióxido de carbono y agua. Para que se produzca, deben llegar a cada célula los nutrientes y el oxígeno. Tiene lugar en las mitocondrias.



### 3.1. Aparato digestivo

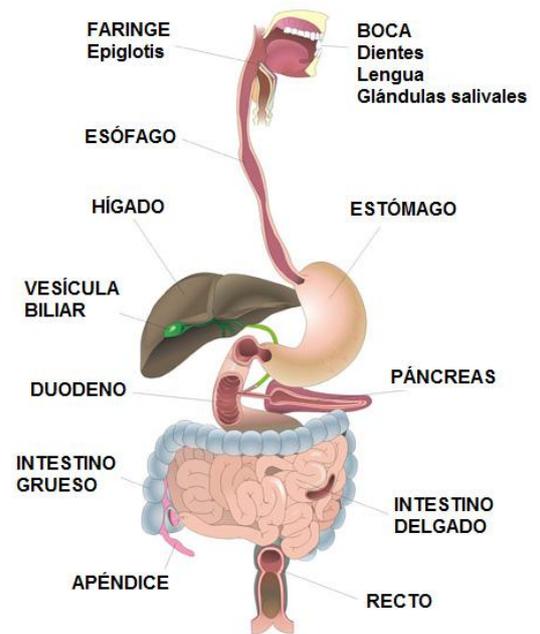
La mayoría de los alimentos contienen nutrientes formados por grandes moléculas, que no pueden atravesar las membranas celulares.

El aparato digestivo se encarga de transformar los alimentos en sustancias más sencillas, para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células, y de eliminar los restos no digeridos.

El aparato digestivo está formado por:

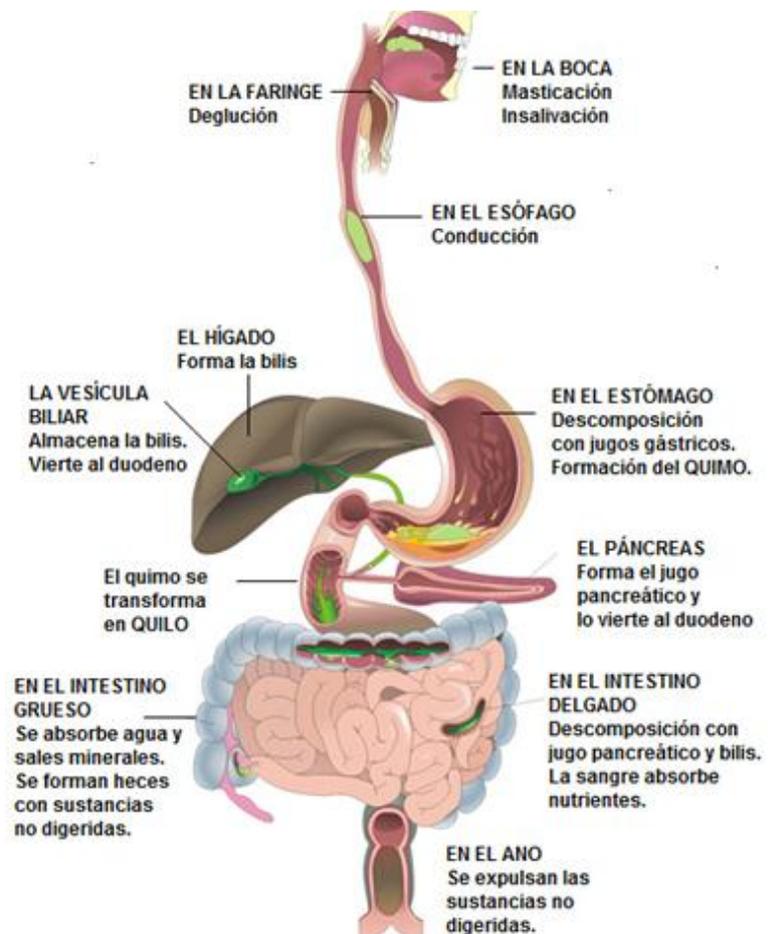
- **El tubo digestivo:** conducto, de unos 10 m de longitud, constituido por boca, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso.
- **Glándulas digestivas:** conjunto de glándulas anejas que segregan diferentes sustancias, necesarias para la degradación de los alimentos. Son las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

#### EL APARATO DIGESTIVO



#### ETAPAS DEL PROCESO DIGESTIVO

- **Ingestión:** entrada de alimentos en el tubo digestivo a través de la boca. Los alimentos se trituran con los dientes y se mezclan con la saliva, que ya empieza a digerirlos químicamente. La lengua facilita estos procesos. Se forma el bolo alimenticio, que se empuja hacia el esófago mediante la deglución.
- **Digestión:** transformación de los alimentos en nutrientes. Se produce por acciones mecánicas (cortar, triturar, remover... en boca y estómago) y químicas (gracias a la acción de los jugos digestivos en el estómago y el principio del intestino delgado). En el estómago se forma el quimo que sale del estómago por el píloro. Tras juntarse con la bilis del hígado en el intestino, se forma el quilo.
- **Absorción:** los nutrientes atraviesan la pared del tubo digestivo y pasan a la sangre. El intestino delgado está lleno de vellosidades intestinales que aumentan su superficie de absorción.
- **Defecación:** eliminación al exterior de las sustancias no aprovechables o no digeridas, mediante las heces. Se absorbe casi toda el agua y sales minerales, con los que los residuos se van haciendo más sólidos.



**ENFERMEDADES**

- Caries: Causadas por las bacterias que viven en la boca y descomponen los restos de los alimentos, preferentemente azucarados. Producen ácidos que destruyen el esmalte dental. Si no se trata, se produce una infección.
- Úlceras: Heridas que se abren en las paredes internas del tubo digestivo. Sus causas son muy variadas. Destacan el estrés y las infecciones por una bacteria.
- Diabetes: Enfermedad que se caracteriza por una elevada concentración de glucosa en sangre debido a que el páncreas no genera suficiente insulina, hormona necesaria para que la glucosa pase a las células.
- Apendicitis: Infección del apéndice, generalmente por una obstrucción. Puede infectarse y perforarse si no se trata.
- Flora intestinal: Son un gran número de bacterias beneficiosas en el intestino grueso. Sintetizan vitaminas como la K, pero también producen los gases intestinales que dan el mal olor a las heces.

Ejercicio: Ordena los siguientes procesos.

1	Deglución
2	Insalivación
3	Apertura del píloro
4	Formación del quimo
5	Absorción de glucosa
6	Absorción de agua
7	Formación de las heces

Ejercicio: Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.

El aparato digestivo transforma los alimentos en sustancias \_\_\_\_\_. Los alimentos pasan al esófago mediante la \_\_\_\_\_. El bolo alimenticio avanza hacia el estómago por los movimientos \_\_\_\_\_. En el estómago, el alimento se mezcla con el jugo \_\_\_\_\_ segregado por sus paredes, formando una papilla que sale poco a poco a través del \_\_\_\_\_. En el duodeno, se mezcla con la \_\_\_\_\_, producida por el hígado, con el jugo \_\_\_\_\_, producido por el intestino, y con el jugo \_\_\_\_\_, producido por el páncreas. Mediante la \_\_\_\_\_, los nutrientes pasan a la sangre, y las sustancias no absorbidas se eliminan en el proceso de \_\_\_\_\_.

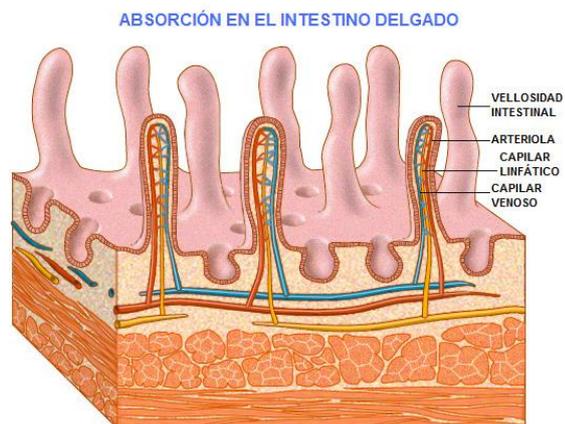
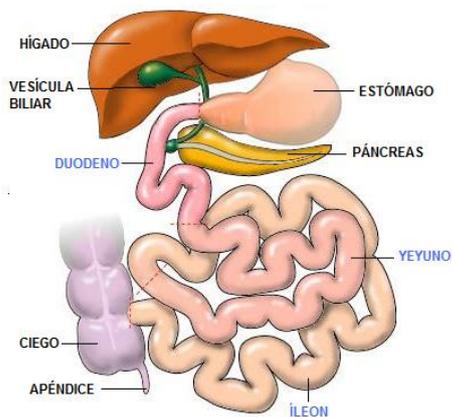
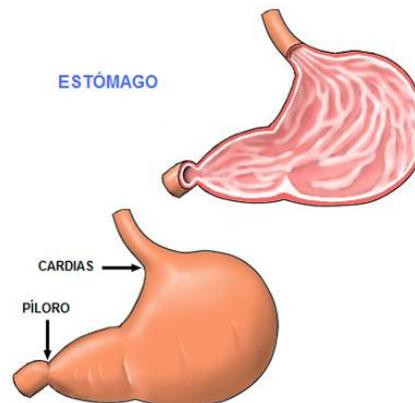
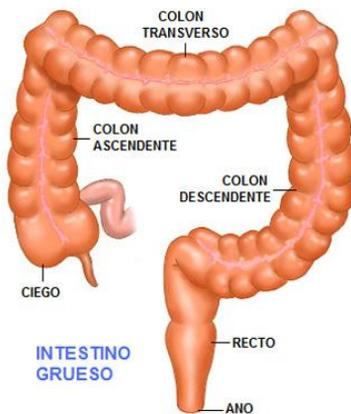
absorción	gástrico
defecación	deglución
sencillas	peristálticos
pancreático	píloro
intestinal	bilis

Ejercicio: Relaciona cada proceso con el órgano donde se realiza.

Boca	Insalivación
Colon	Deglución
Recto	Digestión gástrica
Faringe	Digestión intestinal
Duodeno	Absorción de nutrientes
Yeyuno e ileon	Absorción de agua
Estómago	Formación de las heces

📺 *Visiona:* <https://www.youtube.com/watch?v=05TTea7IR8s>

📺 *Visiona:* [https://www.youtube.com/watch?v=pgiwC\\_HIYKw](https://www.youtube.com/watch?v=pgiwC_HIYKw)



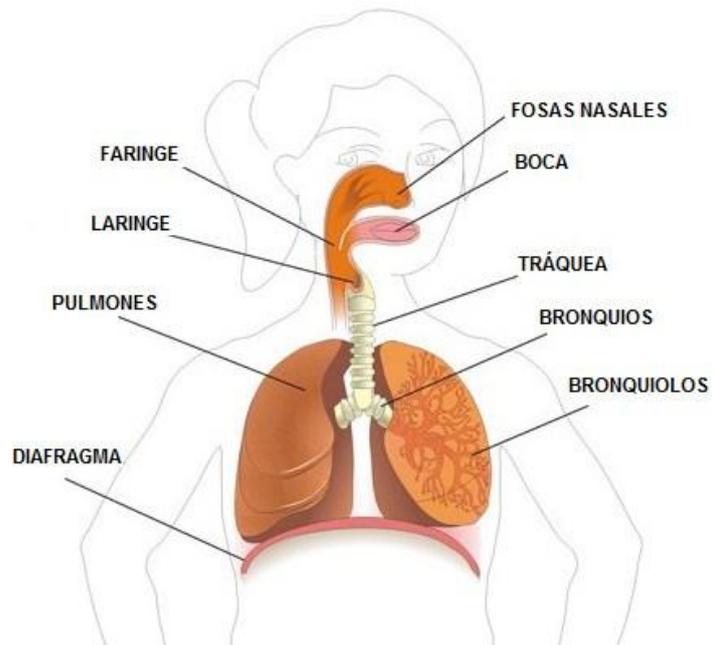
### 3.2. Aparato respiratorio

Para que nuestras células puedan obtener la energía de los nutrientes necesitan someterlos a una serie de reacciones de oxidación en las que es necesario el oxígeno, y se produce dióxido de carbono, un gas tóxico que pasa a la sangre y ha de ser eliminado.

El aparato respiratorio es el encargado de tomar el oxígeno del aire exterior, llevarlo a la sangre y eliminar el dióxido de carbono que se encuentra en ella.

Está formado por:

- **Las vías respiratorias:** conductos y cavidades por los que pasa el aire desde el exterior al interior de los pulmones y viceversa. Son las fosas nasales, la faringe, laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos, que terminan en los alveolos pulmonares. La epiglotis está en la parte inferior de la faringe, impide el paso de los alimentos a las vías respiratorias.
- **Los pulmones:** dos órganos esponjosos protegidos por las costillas. Formados por los bronquios, bronquiolos y los millones de alveolos pulmonares rodeados de capilares. Cada pulmón está rodeado de una membrana doble llamada pleura, rellena de líquido. El derecho tiene tres lóbulos y es mayor que el izquierdo, que solo tiene dos. Es donde tiene lugar el intercambio de gases.

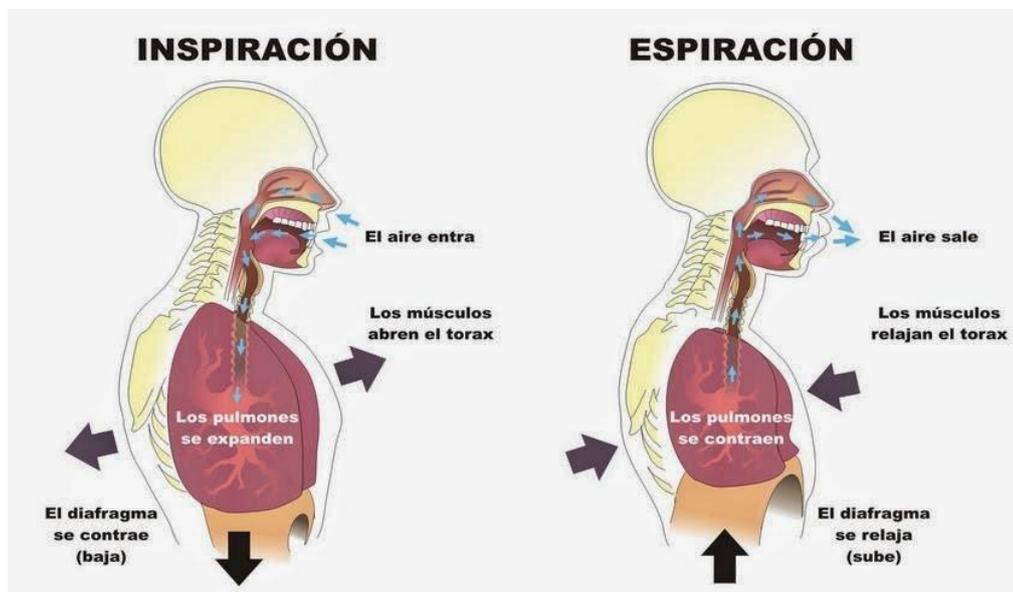


#### VENTILACIÓN PULMONAR:

Proceso en el cual el aire entra hasta los pulmones y sale, mediante la inspiración (entrada) y espiración (salida), gracias a dos tipos de músculos: el diafragma y los músculos intercostales.

En la inspiración la caja torácica aumenta de volumen, y en la espiración disminuye.

✚ <https://www.youtube.com/watch?v=fmTK8dyopS0>



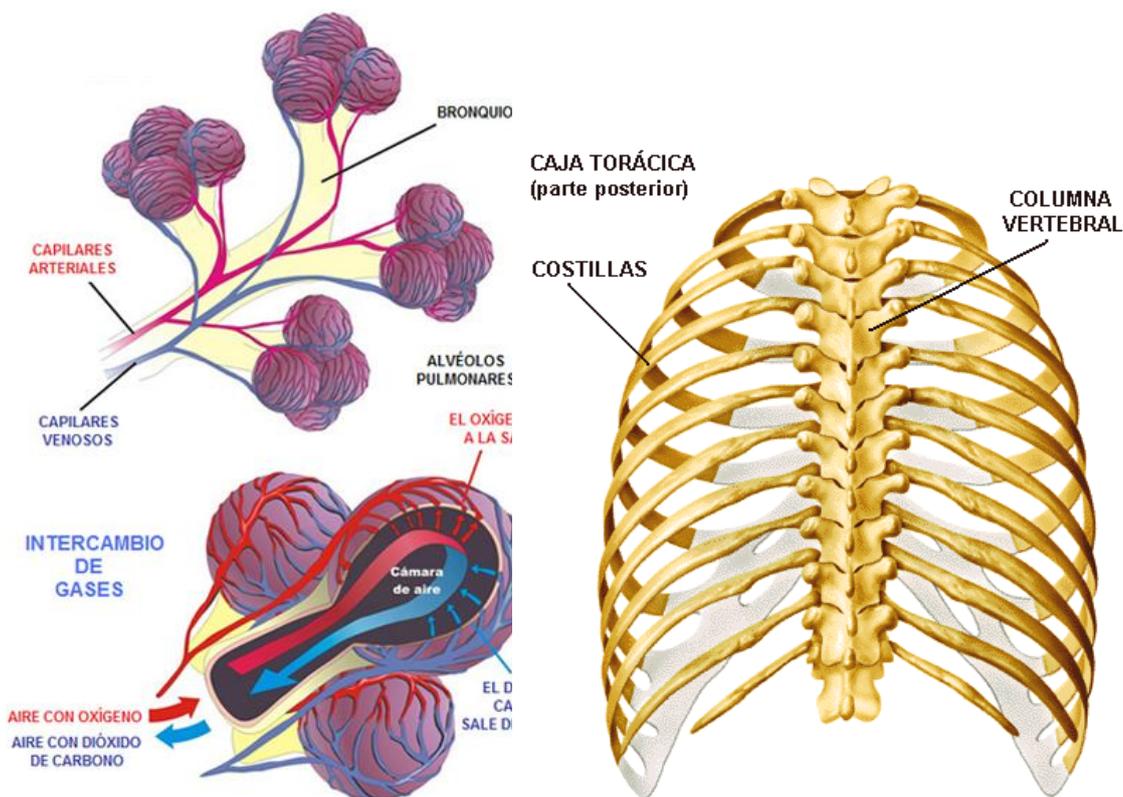
**ENFERMEDADES:**

- Bronquitis: inflamación de la superficie interna de los bronquios debido a una bacteria. En los fumadores suele hacerse crónica.
- Resfriado y gripe: infecciones de las vías respiratorias por virus. No tienen tratamientos curativos y remiten solas, aunque pueden usarse paliativos. La gripe es más grave y se transmite a través de las gotitas emitidas al toser o hablar.
- Tos y estornudo: se producen al expulsar aire por la presencia de partículas irritantes.
- Tuberculosis: enfermedad contagiosa producida por una bacteria que destruye el tejido del pulmón. Se transmite a través del aire y puede ser mortal si no se trata.
- Asma: estrechamiento temporal de los conductos respiratorios. Es debido a alergias.

*Ejercicio: Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.*

El intercambio gaseoso entre el \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_ tiene lugar a través de la fina membrana de los \_\_\_\_\_ y la delgada pared de los \_\_\_\_\_ que se disponen a su alrededor formando una red. El oxígeno pasa a la \_\_\_\_\_ y es captado por los glóbulos \_\_\_\_\_. Al mismo tiempo, se libera el \_\_\_\_\_ de carbono producido durante la \_\_\_\_\_ de los alimentos, que la sangre ha recogido de las \_\_\_\_\_ y que se encuentra disuelto en el \_\_\_\_\_ sanguíneo.

sangre	capilares	plasma
combustión	dióxido	células
sangre	aire	alvéolos
rojos		



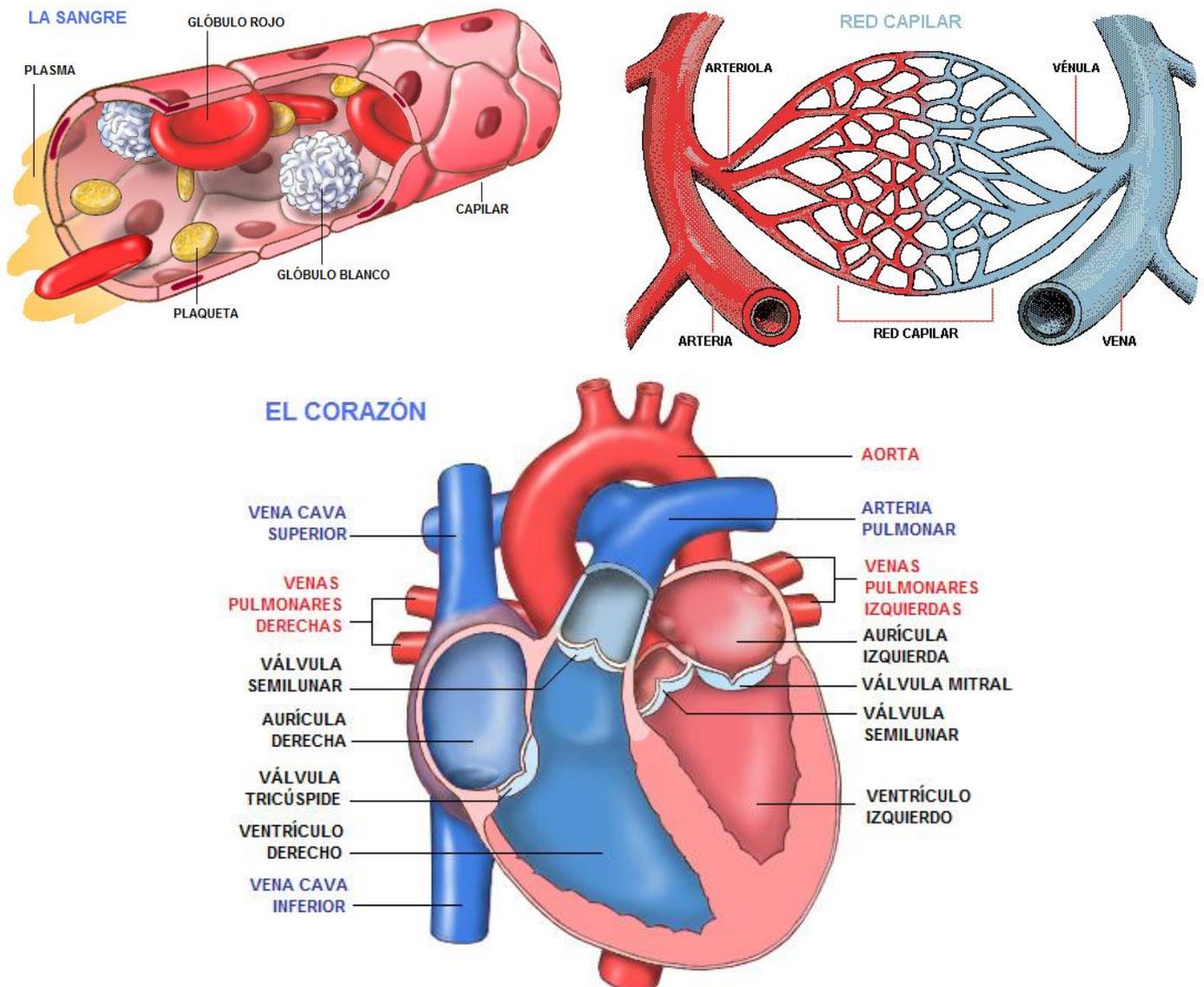
[https://www.youtube.com/watch?v=CEmcS\\_FPu2k](https://www.youtube.com/watch?v=CEmcS_FPu2k)

### 3.3. Aparato circulatorio

El aparato circulatorio distribuye los nutrientes y el oxígeno a las células del organismo, al mismo tiempo, recoge el dióxido de carbono y otros productos de desecho de las reacciones químicas celulares, y los lleva hasta los órganos encargados de su eliminación.

Los componentes son:

- **La sangre:** líquido viscoso, rojo y salado. Una persona adulta tiene unos 5 L. Está formada por un líquido (plasma, líquido amarillo con números nutrientes) y por las células sanguíneas, que son los glóbulos rojos (transportan los gases), los glóbulos blancos (nuestras defensas) y las plaquetas (coagulan la sangre).
- **Los vasos sanguíneos:** Son las arterias (las que salen del corazón), las venas (las que van al corazón) y los capilares (vasos microscópicos, que unen venas y arterias).
- **El corazón:** órgano musculoso del tamaño de un puño, que impulsa la sangre. Está en la parte central del tórax, entre los pulmones. Está dividido en dos mitades (derecha e izquierda) y cada mitad consta de una aurícula (parte superior) y un ventrículo (parte inferior). A las aurículas llegan las venas, de los ventrículos salen las arterias. Tiene dos movimientos: sístole (se llena de sangre) y diástole (se vacía, es lo que notamos como latido).



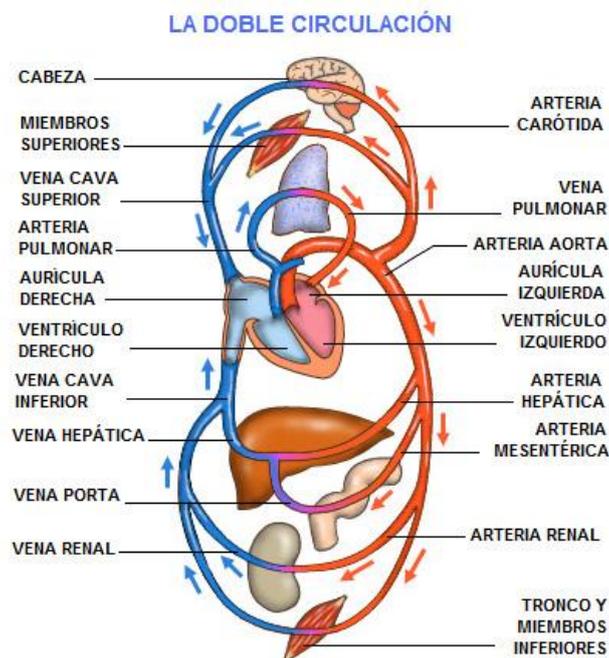
## LA DOBLE CIRCULACIÓN:

Los seres humanos presentamos un tipo de circulación llamada doble y completa.

Es doble porque la sangre se desplaza por todo el cuerpo a través de dos circuitos conectados en serie:

- Circuito pulmonar: entre el corazón y los pulmones. Efectúa el intercambio de gases respiratorios en los pulmones.
- Circuito general: entre el corazón y el resto del cuerpo. Transporta el oxígeno y los nutrientes a todos los tejidos y retira los desechos producidos por las células.

Y es completa, porque no hay mezcla de sangre rica en oxígeno, con sangre pobre en oxígeno.



## ENFERMEDADES:

- Hipertensión: La tensión arterial es una medida de la presión de la sangre en el interior de las arterias. Es mayor en la sístole<sup>7</sup> que en la diástole<sup>8</sup>, por lo que se dan dos valores (presión máxima y mínima). Por diversas causas, esta presión puede alcanzar valores elevados, y se llama hipertensión. Esto produce una sobrecarga de los vasos sanguíneos, y existe riesgo de ruptura (derrame) o de fallo del riñón.
- Arterioesclerosis: Endurecimiento o estrechamiento de las arterias que dificulta el flujo sanguíneo. Una de las principales causas es el exceso de colesterol, que se deposita en las paredes de las arterias. Esto puede provocar coágulos, llamados trombos, que a veces llegan a bloquear órganos vitales, impidiendo el riego sanguíneo. El ejercicio físico disminuye el colesterol, mientras que las grasas animales, el sedentarismo y el tabaquismo lo aumentan.

<sup>7</sup> Sístole: contracción del corazón para bombear la sangre.

<sup>8</sup> Diástole: dilatación del corazón cuando se llena de sangre.

### EJERCICIO FÍSICO:

Entre otros muchos beneficios, el ejercicio físico...

- Produce cambios en nuestro organismo que mejoran la calidad de vida y evitan o retrasan la aparición de enfermedades (infartos, arteriosclerosis, obesidad, etc).
- Provoca un ligero aumento del tamaño del corazón, lo que permite aportar más sangre y disminuye la frecuencia cardíaca<sup>9</sup>.
- Aumenta la elasticidad de los vasos sanguíneos, disminuyendo la presión arterial.
- Aumenta el número de capilares, por lo que llega más fácilmente los nutrientes y el oxígeno a las células y se eliminan antes los desechos.

*Ejercicio: Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.*

Las plaquetas participan en la coagulación de la sangre

Los capilares más finos tienen tamaño microscópico

El plasma contiene nutrientes y otras sustancias

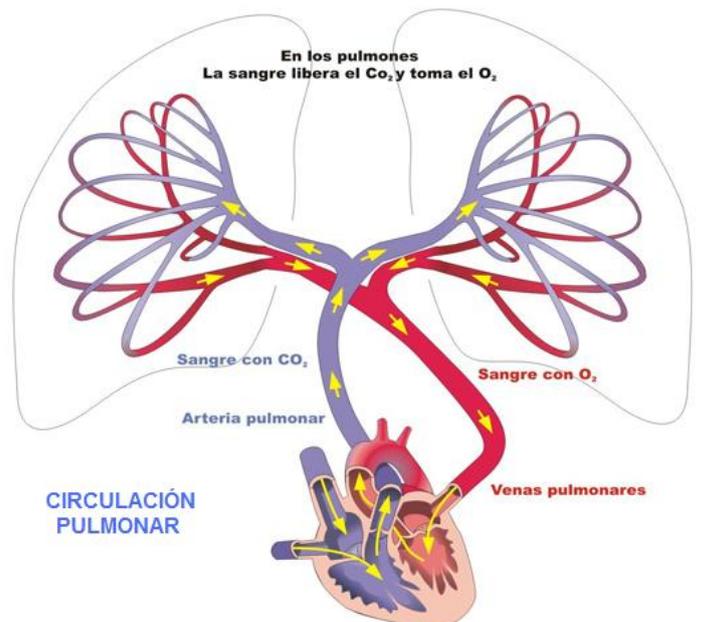
Los glóbulos blancos nos defienden de las infecciones

El suero sanguíneo es lo mismo que el plasma sanguíneo

*Ejercicio: Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.*

Los vasos que llevan la sangre al corazón se denominan \_\_\_\_\_ y los vasos por los que sale se denominan \_\_\_\_\_. Del ventrículo derecho parte la arteria pulmonar, que se bifurca hacia los dos \_\_\_\_\_. Del ventrículo izquierdo sale la arteria aorta que impulsa la sangre a todos los \_\_\_\_\_ del cuerpo. La sangre oxigenada llega a la aurícula izquierda por las venas pulmonares. La sangre cargada de \_\_\_\_\_ de carbono llega a la aurícula derecha por las venas cavas.

- ✚ <https://www.youtube.com/watch?v=GWN7XFOrfM>
- ✚ <https://www.youtube.com/watch?v=fXMG0DAu9U0>



<sup>9</sup> El pulso o la frecuencia cardíaca es la medida de lo rápido que late el corazón. En reposo, un corazón normal late alrededor de 70 veces por minuto.

Para medirte el pulso: <https://www.youtube.com/watch?v=dFihJiMcyk8>

### 3.4. Aparato excretor

#### LA EXCRECIÓN:

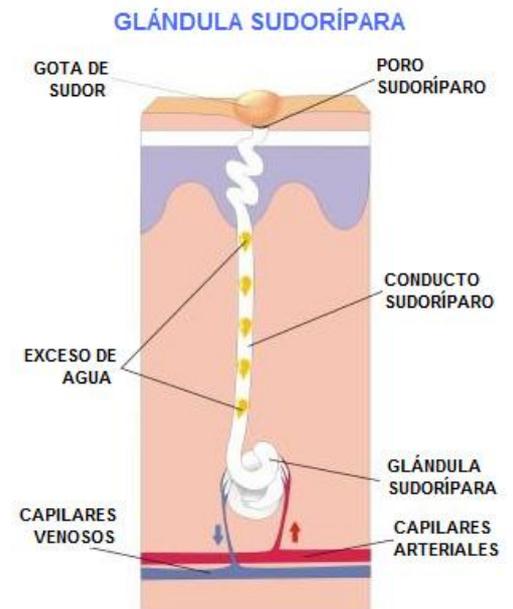
Es el proceso mediante el cual el organismo elimina las sustancias de desecho procedentes de las reacciones químicas celulares. La acumulación de estos desechos resultaría tóxica para las células.

Aunque habitualmente se identifica el aparato excretor con el urinario, en la excreción de los diferentes productos de desecho también intervienen otros órganos y aparatos.

#### LOS ÓRGANOS EXCRETORES:

Los principales órganos excretores son:

- **Los riñones:** Son los órganos excretores más importantes, y forman parte del aparato urinario. Eliminan de la sangre los desechos producidos por las células.
- **Los pulmones:** Expulsan el dióxido de carbono producido por las células.
- **El hígado:** Expulsa al intestino, junto con la bilis, sustancias de desecho procedentes de la digestión, algunos fármacos, y de alcohol, para que sean eliminadas por las heces.
- **Las glándulas sudoríparas:** Están distribuidas por toda la piel. Producen sudor, un líquido formado por agua y sustancias de desecho. Es similar a la orina, pero diluida.

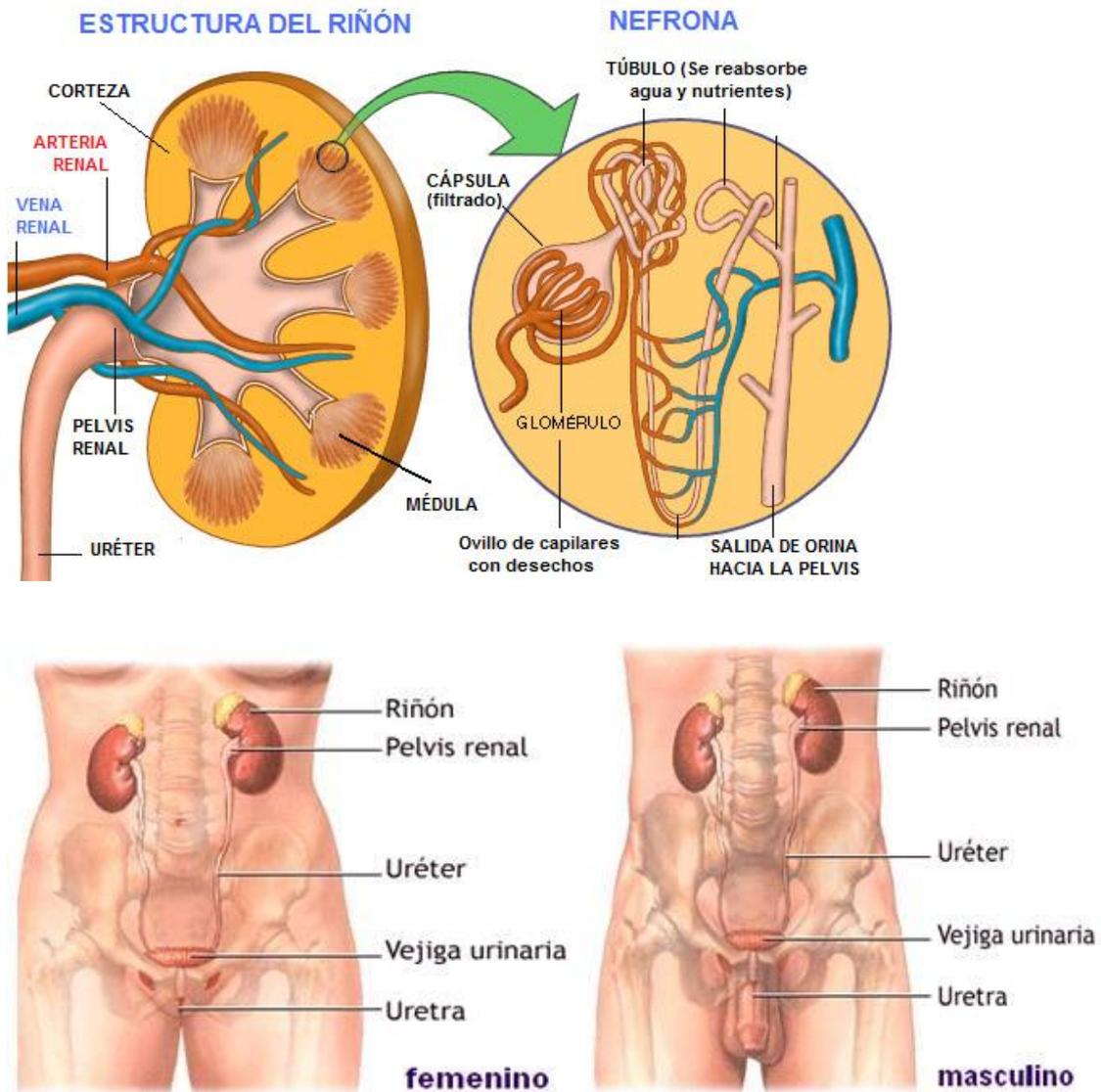


#### EL APARATO URINARIO:

Realiza la mayor parte de la excreción. Los órganos que forman parte de este aparato son:

- **Riñones:** Dos órganos situados encima de las caderas, a ambos lados de la columna. Están formados por más de un millón de nefronas, que se encargan de fabricar la sangre y filtrar la orina.
- **Uréteres:** Dos conductos delgados que parten cada uno de un riñón y conducen la orina formada hasta la vejiga.
- **Vejiga:** Bolsa muscular elástica, donde se acumula la orina. La salida se controla por un anillo muscular (esfínter).
- **Uretra:** Conducto por el que se expulsa la orina al exterior. La femenina es exclusivamente urinario, y es más corta, mientras que la masculina expulsa tanto orina como semen, y es de mayor longitud.

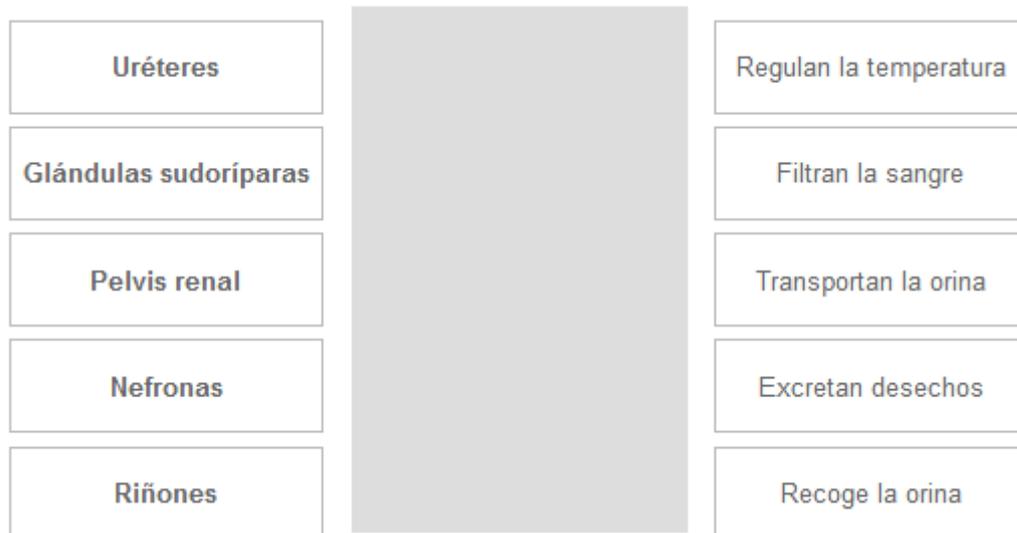
La orina es un líquido obtenido a partir de la sangre, formado por agua, sales minerales y sustancias de desecho. Las nefronas filtran la sangre del organismo unas 300 veces al día, y eliminan alrededor de un litro y medio de orina, aunque la cantidad varía según el agua bebida, la temperatura, etc.



**ENFERMEDADES:**

- **Insuficiencia renal:** Consiste en una filtración insuficiente de la sangre. Esto se traduce en la producción de menos orina de la necesaria por lo que se eliminan menos sustancias de desecho, produciendo una intoxicación por acumulación de desechos.
- **Micción:** Cuando la vejiga contiene una gran cantidad de orina, produce tensión en sus paredes y se produce un estímulo que provoca su contracción y la expulsión de la orina. Este estímulo puede ser controlado por el cerebro de forma voluntaria. Algunas lesiones nerviosas hacen que esto se pierda.
- **Cistitis:** Inflamación de la vejiga o de las vías urinarias, por determinados microorganismos. Es más frecuente en las mujeres, ya que al ser la uretra más pequeña y estar más próxima al ano, el riesgo de infección es mayor.
- **Cólico nefrítico:** Por cálculos o "piedras" de sales minerales. Pueden permanecer en el riñón o desplazarse por las vías urinarias, lo que es muy doloroso, y pueden llegar a obstruir el uréter. Se da por alternaciones metabólicas o consumir poco agua.
- **Diálisis:** Se eliminan desechos de la sangre a través de una arteria que se hace pasar por un aparato que tiene una membrana filtradora. La sangre retorna por una vena.

Ejercicio: Relaciona las dos columnas.



Ejercicio: Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- El aparato urinario excreta la mayor parte de los productos de desecho.
- La expulsión del dióxido de carbono forma parte de la expresión.
- La excreción se realiza exclusivamente en el aparato excretor.
- A través de la bilis se excretan sustancias tóxicas.

✚ [https://www.youtube.com/watch?v=f6rJ83TRm\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=f6rJ83TRm_g)

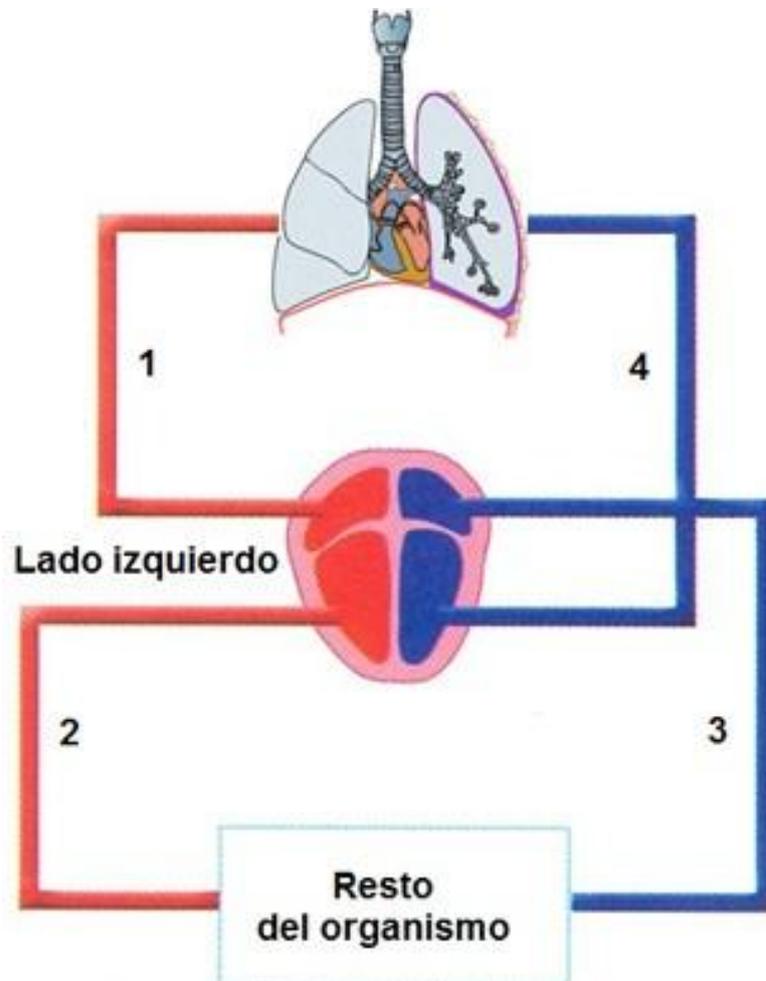
✚ <https://www.youtube.com/watch?v=TgmJG4ZRRJA>

## CUIDADO DEL SISTEMA URINARIO.

- ✓ Tomar 2 litros de agua diarios.
- ✓ Evitar consumir bebidas alcohólicas.
- ✓ No fumar.
- ✓ No tomar mucho refresco.
- ✓ Mantener una buena higiene en la aéreas urinarias.
- ✓ No retener de manera extrema la expulsión de orina.
- ✓ Evitar estar sentado o recostado la mayor parte del día.
- ✓ Usar preservativos en relaciones sexuales.

### EJERCICIOS DE REPASO

- 1) Explica qué relación existe entre el aparato circulatorio y los aparatos digestivo, respiratorio y excretor.
- 2) ¿Por qué al realizar un ejercicio físico intenso el ritmo respiratorio y el ritmo cardiaco se aceleran?
- 3) El siguiente esquema representa la circulación de la sangre en el cuerpo humano. Indica:
  - a) Qué vasos sanguíneos representan los números 1, 2, 3 y 4.
  - b) De dónde parten y, hacia dónde conducen la sangre estos vasos.
  - c) Por cuáles de ellos, circula sangre rica en oxígeno.



**Webgrafía:**

Material del programa Innovación educativa: materiales didácticos para el desarrollo de cursos on-line dirigidos a la población adulta.

Imágenes: [respuestas.tips](http://respuestas.tips), [biologia-geologia.com](http://biologia-geologia.com), [cahue-502glam.blogspot.com.es](http://cahue-502glam.blogspot.com.es), [infobiologia.net](http://infobiologia.net), [salud.facilísimo.com](http://salud.facilísimo.com), [cambiatufisico.com](http://cambiatufisico.com), [soyresponsable.es](http://soyresponsable.es), [foodnewlatam.com](http://foodnewlatam.com), [estudiamedicina.net](http://estudiamedicina.net).

*El presente material tiene carácter educativo y se distribuye sin ánimo de lucro. Tanto en los textos como en las imágenes, aportadas por los autores, se pueden encontrar elementos de terceros. Si en algún momento existiera en los materiales elementos cuya utilización y difusión no estuvieran permitidas en los términos que aquí se hace, es debido a un error, omisión o cambio en la licencia original; si el usuario detectara algún elemento en esta situación, podría comunicarlo, para que tal circunstancia sea corregida.*