

# La organización del cuerpo humano.

---

## La organización del cuerpo humano.

---

### Caso práctico

Desde que **Marta** y **Alberto** han empezado la Formación en Centros de Trabajo y han acompañado a los técnicos, o el personal médico y de enfermería en sus salidas con las ambulancias, están comprobando que muchas veces son incapaces de seguir las conversaciones entre ellos.

Al terminar la jornada de prácticas siempre comentan sobre ese tema:

- “Hoy Gloria, la enfermera, me ha preguntado si el paciente que trasladábamos presentaba alguna quemadura en la zona caudal”
- “Pues a mi en dos ocasiones me han pillado sin saber, una sobre algo del tejido conjuntivo que no sabía a qué se refería y otra hace una rato, cuando me ha preguntado si sabía qué órgano había en el hipocondrio derecho y he querido fundirme”.

Después de unos cuantos días de apuro, han comprendido que deben intentar profundizar en esas cuestiones generales que aparecen constantemente, y que son conocimientos básicos compartidos por todos los sanitarios.

En primer curso del ciclo estudiaron un módulo que trataba de todo lo que necesitaban

saber sobre el cuerpo humano para poder entender después el resto de materias. Lo estudiaban juntos, memorizando a última hora, pero recuerdan poco de todo aquello, apenas dónde están guardados los apuntes. Van a empezar casi como si fuera el primer día de clase.



Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional

[Aviso legal](#)

# La organización general del cuerpo humano (I).

---



## Procedencia

El estudio del cuerpo humano requiere que unidad. Aunque más adelante entraremos e esfuerzo previo que te permita observar el complejidad formada por un gran número de ofrecen de un cuerpo repleto de duendecillos

Esta visión global te ayudará a entender las i en cadena, una actividad que requiere del trat

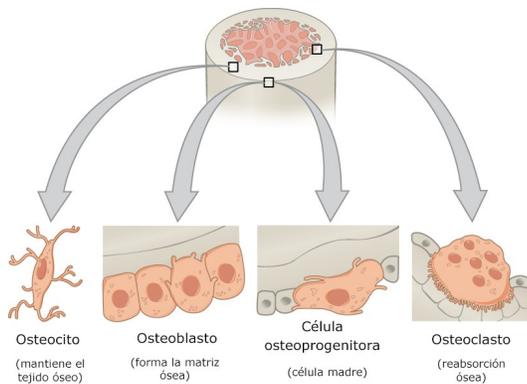
Incluso te facilitará la comprensión de las enf concreto, van a producir alteraciones en difere

Sabes por ejemplo que la gripe se padece pc conoces los trastornos que ocasiona en distintas partes del cuerpo: dolor de cabeza, fieb demuestra que un problema originado en una parte del organismo acaba afectando al restc partes. Mucho más presente encontramos los trastornos ocasionados por el COVID-19 que ac

Pero ¿cómo está organizado el cuerpo humano? ¿Qué orden sigue? ¿Quién da órdenes y qui célula, la parte viva más pequeña y con organización más sencilla.

Todos los seres vivos se encuentran formados por células.

## La organización general del cuerpo humano (II).



<https://es.wikipedia.org>

/wiki/Archivo:604\_Bone\_cells\_esp.jpg

[Procedencia.](#)

Así pues, todas nuestras células van a tener características comunes entre ellas, aunque también presentarán otras particulares según el tipo de trabajos que realicen.

Un grupo de células que desarrolla una actividad similar constituye un [tejido](#).

Los tejidos a su vez cooperan también en la realización de funciones comunes. Un grupo de tejidos organizados para desempeñar una serie común de funciones va a formar un [órgano](#).

Y finalmente, el grupo de órganos que desempeña actividades de forma conjunta da lugar a un [sistema](#) o [aparato](#).

Los seres vivos se encuentran formados por distintos niveles de organización, desde el nivel celular hasta el nivel organismo, estos niveles son: Célula, tejido, órgano, sistema y/o aparato para dar lugar finalmente al individuo.

Cada nivel es más complejo que el anterior e incluye a los niveles anteriores.

Vamos a ver algún ejemplo para entenderlo mejor:

Célula	Tejido	Órgano	Sistema
Célula ósea	Tejido óseo	Fémur	Sistema esquelético
Célula nerviosa	Tejido nervioso	Cerebro	Sistema nervioso

Como aparece en el esquema, distintas células óseas se agrupan para formar un tejido óseo. Éste se organiza con otros tejidos para dar lugar a un órgano, el fémur. Y el fémur, con otros

órganos, constituirá el sistema esquelético, para una determinada función común.

Así mismo, distintas células nerviosas se agrupan para constituir un tejido nervioso. Éste se organiza con otros tejidos para dar lugar a un órgano, el cerebro, que estará formado también por distintos tejidos. Y el cerebro, con otros órganos, constituirá el sistema nervioso, para llevar a cabo una función común.

De la misma manera la unión de los sistemas dará lugar al individuo.

Órganos y sistemas van a ser el objeto de estudio de dos ciencias de esta materia, la anatomía y la fisiología. ¿De qué se ocupa cada una de ellas?:

- La [Anatomía](#) trata de la estructura de los organismos y las relaciones entre sus partes.
- La [Fisiología](#) se ocupa de la función de estos organismos.

Ambas describen lo habitual, tanto desde el punto de vista de las características como de la función, es decir, cómo son las cosas y cómo funcionan normalmente. En cambio, las alteraciones que pueden producirse y su repercusión en la salud se estudian en la [Patología](#).

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta?

- El ojo es un órgano.
- Los tejidos constituyen el segundo nivel de organización del organismo.
- Un órgano está formado por tejidos organizados para compartir una función determinada.
- El aparato digestivo está formado sólo por un tipo de tejido.

Incorrecto!

Incorrecto!

Incorrecto!

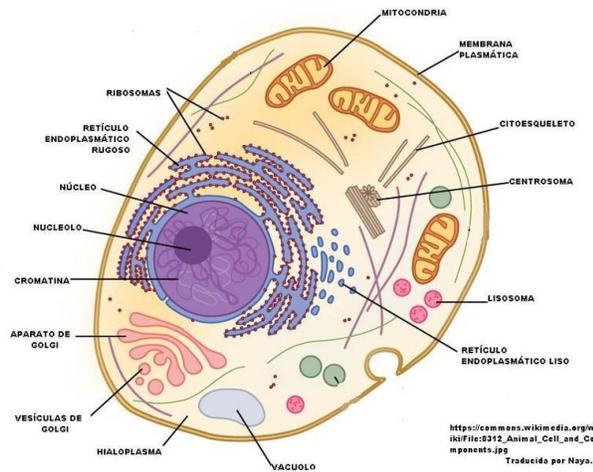
Muy bien. Los aparatos del organismo, dado que están constituidos por varios

órganos, contienen distintos tipos de tejidos.

Solución

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

# Describiendo la célula.



[Procedencia.](#)

Hemos visto que las piezas del primer eslabón del organismo lo constituyen las células. En realidad es como si el cuerpo humano, como cualquier otro ser vivo, estuviese formado por piezas más pequeñas, que se comportan también como un ser vivo, ya que crecen, se alimentan, se mueven, se reproducen e incluso respiran.

Recuerda que, aunque no sea nuestro caso, existen organismos que se llaman unicelulares, pues están formados únicamente por una célula. ¿No te parece razonable que esa célula sea capaz

de comer o de desplazarse?

Pues bien, en nuestro cuerpo disponemos de células que también ejercen todas esas funciones, sólo que están rodeadas de millones de células más.

Para que puedas imaginarla más fácilmente, una célula es una pequeña gota de líquido viscoso llamado [citoplasma](#).

Está rodeado por una barrera, la [membrana plasmática](#) o membrana celular.

En su interior flotan diferentes órganos minúsculos, entre los que destaca uno, el [núcleo](#).

La forma y función de las células puede ser muy variada (esféricas, cilíndricas, cúbicas...). Cuando veas más adelante algunos tipos de tejido comprobarás que no se parece mucho una célula del músculo a una célula de la sangre, pero todas coinciden en sus componentes básicos:

- La membrana plasmática.
- El citoplasma.

- El núcleo.

La **membrana plasmática** es una doble capa muy delgada, invisible al microscopio óptico. Tiene una doble función, por un lado separa a la célula del ambiente exterior y por otro permite el paso de moléculas hacia dentro o fuera de la célula.

El **citoplasma** es la porción de la célula limitada entre la membrana plasmática y el núcleo. Se entiende que se refiere a todo lo que engloba la membrana plasmática a excepción del núcleo.

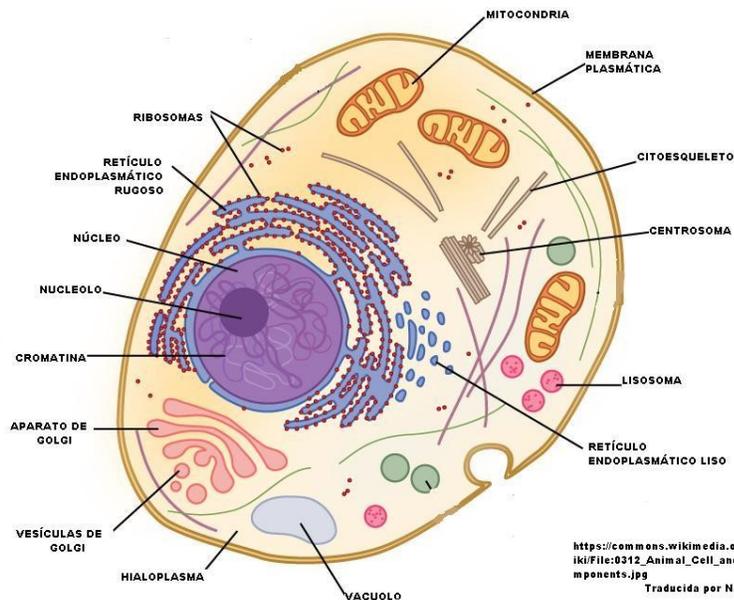
El **núcleo** es el mayor órgano que se observa al microscopio en el interior, y normalmente, aunque con excepciones, está situado en el centro de la célula.

## Para entender mejor

EL siguiente documental de la BBC te ayudará a entender mejor las células

[La célula: El reino oculto](#)

# Los orgánulos celulares (I).



¿Cuáles son todas esas estructuras dentro de la célula capaces de ejercer las múltiples tareas que se han mencionado? ¿Cuáles son los 'pulmones' de la célula? ¿Cómo se organiza todo eso?

El citoplasma contiene un gran número de [orgánulo](#), órganos muy pequeños que ni siquiera son visibles al microscopio óptico, y que llevan a cabo actividades diversas para asegurar el funcionamiento celular.

No es necesario que los reconozcas todos pero sí los más importantes.

## [Procedencia](#)

Pero... las células ¿respiran o no? Sí, efectivamente respiran, en un sentido parecido al que todos entendemos, salvo que obtienen el oxígeno a través de la sangre.

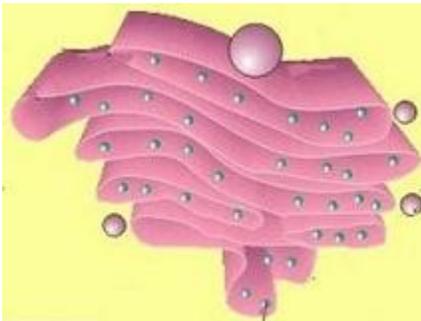
Ese oxígeno es captado por las [mitocondrias](#), que son unas estructuras en forma de saco que captan moléculas y las transforman en energía. En realidad, la respiración es eso, disponer de oxígeno para que puedan llevarse a cabo las reacciones químicas que lo precisan.



## [Procedencia](#)

Otros orgánulos muy importantes son los [ribosomas](#), unas pequeñas partículas que participan en la fabricación de proteínas. Son los talleres que aseguran la producción de una de las moléculas más necesarias para el funcionamiento de la célula y del organismo en general.

¿Y dónde puede guardarse todo lo que se va fabricando? En el [retículo endoplásmico](#), que es una estructura tubular con capacidad para almacenar y transportar moléculas.



NJT. CC by-sa. [Procedencia](#).

Otra función muy importante a tener en cuenta es el sistema que, como cualquier otro ser vivo, dispone la célula para eliminar productos de desecho.

En el citoplasma celular, el [aparato de Golgi](#) es la estructura encargada, entre otras funciones, de preparar y empaquetar productos para su eliminación al exterior de la célula. Otras partículas citoplasmáticas, los [lisosomas](#), se encargan previamente de degradar o digerir sustancias dentro de la célula. Por ello se dice que tienen funciones de defensa.

Puedes comprobar que todas las tareas celulares están perfectamente repartidas. ¿Serías capaz de diseñarlo de mejor forma?

## Autoevaluación

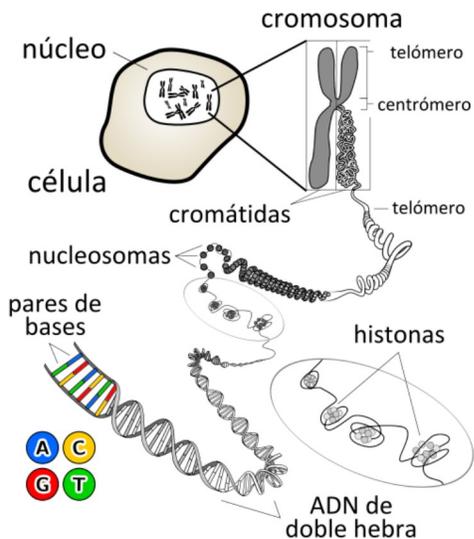
Relaciona los orgánulos celulares con las actividades que realizan:

- a. Mitocondrias - Eliminación de residuos
- b. Ribosomas - Defensa celular
- c. Aparato de Golgi - Almacén de moléculas
- d. Retículo endoplásmico - Respiración celular
- e. Lisosomas - Síntesis de proteínas

Enviar

Los orgánulos celulares tienen tareas asignadas para realizar las distintas actividades de la célula, un organismo en miniatura.

## Los orgánulos celulares (II).



[Procedencia.](#)

Ya sólo nos queda el último componente celular, y sin parte esencial de la célula ya que contiene la información la misma.

Es uno de los mayores órganos de la célula, ovalado o envuelto también por una membrana que lo separa de

En su interior contiene una estructura visible al microscopio que transporta la información desde el núcleo a las proteínas. ¿Recuerdas que hemos dicho que éstas eran las actividades del organismo?

Pero la parte más importante del núcleo es la [cromatina](#), que resulta más familiar otro término, los [cromosomas](#), que

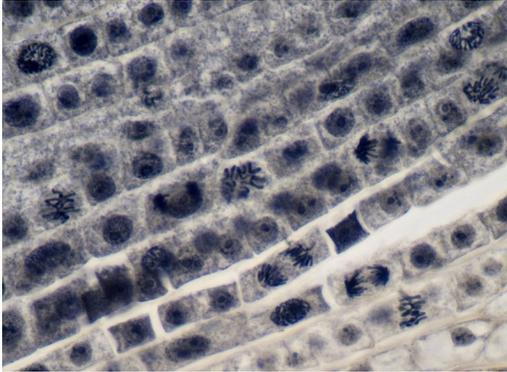
célula se divide.

En este proceso de división celular, se lleva a cabo la duplicación idéntica de todo el material genético de la célula, el reparto del ADN en dos partes iguales, la formación de dos núcleos y la partición del citoplasma en mitades. Esta división, que finaliza con la formación de dos células hijas idénticas, se llama [mitosis](#).

¿No te parece increíble que una célula pueda partirse en dos y dar lugar a dos células exactas? Como puedes imaginar, en todo este proceso el núcleo ejerce un papel muy importante para que las células hijas reciban toda la información que les permita convertirse en las células que correspondan.

El ritmo y la capacidad de división celular son muy diferentes según el tipo de célula. Observa la imagen de la mitosis, tal como aparece en esta imagen, en tejidos que deben repararse, como ocurre en el epitelio de la piel tras haber sufrido un corte. No todas.

Es muy importante el control de la división celular ya que las células pueden multiplicarse según les plazca. Únicamente debe haber un control de las células nuevas producidas en la mitosis.



¿Qué ocurre cuando este equilibrio se perturba? Aparece y como consecuencia se forma un [tumor](#).

[Procedencia](#)

Importante

Un tumor se originará por un aumento en el número de células. Que sea benigno o maligno dependerá de su capacidad de progresar. Un tumor maligno (cáncer) puede invadir zonas vecinas e incluso reproducirse en lugares distantes, originando [metástasis](#).

## Para repasar

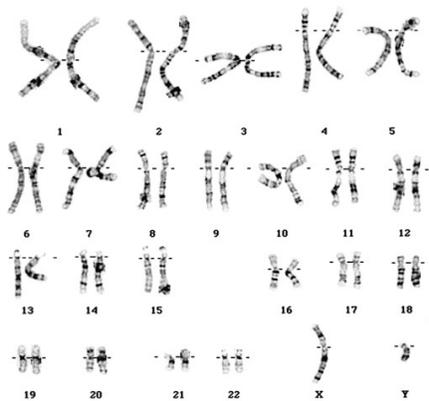
En el siguiente enlace podrás repasar lo aprendido sobre los orgánulos celulares:

[Orgánulos celulares](#)

# La información genética y la herencia.

## Recuerda...

Los cromosomas son los portadores de la información genética.



 Wikimedia commons. CC by - sa. [Procedencia.](#)

Ahora ya sabes que la transmisión de las características de los seres vivos a sus descendientes se lleva a cabo mediante el material genético de los cromosomas del núcleo.

En el ser humano el número normal de cromosomas es de 46, y se encuentran agrupados en 23 pares. De éstos, el último par está constituido por los cromosomas sexuales, que son los que definen las características físicas sexuales del individuo.

El par sexual de la mujer cuenta con dos cromosomas llamados X, iguales entre sí, mientras que en el hombre aparece constituido por un cromosoma X y otro diferente, denominado cromosoma Y. Los 22 pares de cromosomas restantes determinan las características en cuanto a forma y función del resto de células del cuerpo humano. En esta imagen, por ejemplo, aparecen los 23 pares de cromosomas de un varón. Observa los dos últimos cromosomas.

Esta estructura asegura la transmisión de la información genética de los progenitores a sus descendientes y también de cada célula a sus células hijas.

Gracias a ese complejo mecanismo de transmisión de la información, a partir de la fusión de dos células sexuales, una del padre y otra de la madre, se originará una célula. Y después de múltiples divisiones y especializaciones celulares se constituirán todas las diferentes estructuras del organismo.



[Procedencia.](#)

Los errores en la transmisión de esa información, debidos por ejemplo a una [mutación genética](#), son el origen de trastornos y enfermedades hereditarias, como pueden ser por ejemplo la calvicie o la hemofilia (dificultad para coagular la sangre).

Otras veces se producen alteraciones en la duplicación de los cromosomas y el recién nacido puede nacer con un cromosoma de más o uno de menos, o puede faltar un fragmento de alguno. Una de las alteraciones de este tipo que probablemente reconoces es la trisomía 21, aunque quizá la identificas mejor como síndrome de Down o mongolismo. En este caso, y por eso recibe el nombre, el par 21 de cromosomas se encuentra erróneamente triplicado, en vez de dos, hay tres.

## Autoevaluación

Completa los huecos:

- El proceso de división celular que permite obtener dos células hijas se denomina .
- Un tumor  puede propagarse a zonas lejanas y originar

- Los cromosomas sexuales de un hombre son  y los de una mujer son .

Enviar

El proceso de división celular se llama mitosis.

Sólo el tumor maligno tiene capacidad para producir metástasis.

Los cromosomas XX corresponden a la mujer y los cromosomas XY al varón.

## Para repasar

En el siguiente vídeo podrás repasar todo lo aprendido:

<https://www.youtube.com/embed/vqpNcsDSPbQ>

## Para saber más

En el siguiente enlace podrás ampliar tus conocimientos sobre las enfermedades genéticas:

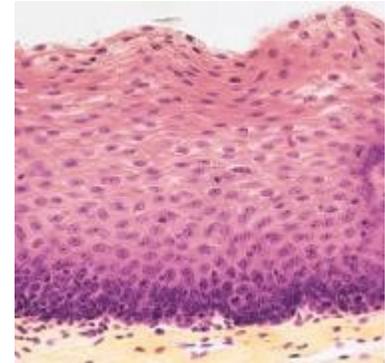
[Enfermedades genéticas](#)

## Conociendo los tejidos.

---

Hasta ahora has visto algunas de las características del primer nivel de organización. ¿Recuerdas cuál era el segundo? ¿Y el tercero y el último?

Las células constituyen las unidades vitales más pequeñas del organismo pero aunque sean capaces de sobrevivir individualmente no se encuentran aisladas sino en grupo, formando [tejidos](#).



[Procedencia.](#)

Los tejidos son agrupaciones de células similares, pero no necesariamente iguales, unidas para llevar a cabo conjuntamente una o varias actividades.

A pesar de la gran complejidad del organismo y de la variedad de sus componentes únicamente se distinguen cuatro tejidos básicos:

- Tejido epitelial.
- Tejido conjuntivo.
- Tejido muscular
- Tejido nervioso.

Todos están formados por células, rodeadas de líquido en mayor o menor cantidad en el espacio intercelular que dejan entre ellas.

Cada uno de ellos presenta a su vez varias subclases, que entre ellas se combinan de diferentes formas para constituir los órganos.

Las principales características de los cuatro tipos de tejidos las tienes resumidas en el siguiente cuadro.

## Recomendación

Tejido	Células	Espacio intercelular	Funciones principales
Epitelial	De distintas formas geométricas	Poca cantidad	Revestimiento interno caracteriza por no disanguíneos ni linfáticos
Conjuntivo	Varios tipos de células	Matriz extracelular muy abundante	Soporte y protección
Muscular	Alargadas y contráctiles	Cantidad moderada	Contracción y movimiento
Nervioso	Con largas prolongaciones	Inexistente	Transmisión del impulso

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- El tejido muscular tiene poco espacio entre las células y su función principal es la protección.
- La variedad de tejido sin espacio intercelular es el tejido epitelial.
- El tejido conjuntivo es el que dispone de mayor espacio intercelular.
- Las células del tejido muscular tienen prolongaciones para transmitir el impulso nervioso.

Incorrecto!

Incorrecto!

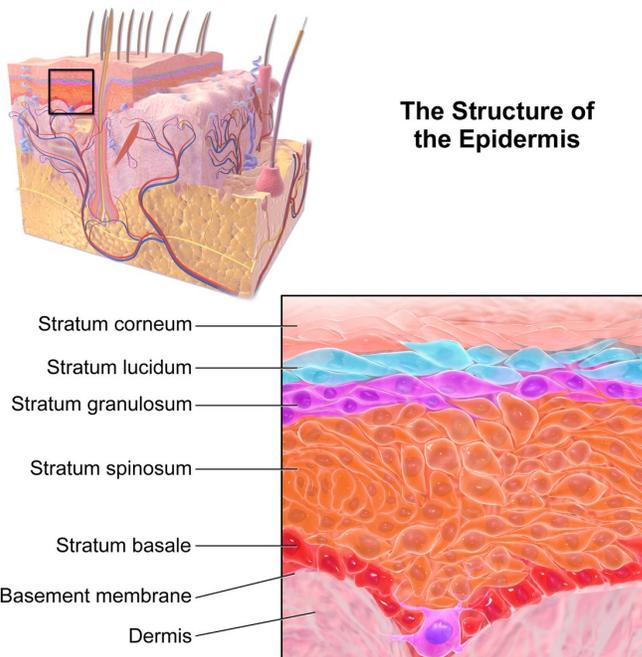
De todas las variedades de tejido, el conjuntivo es el que dispone entre las células de una mayor cantidad de espacio.

Incorrecto!

Solución

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

# Las características del tejido epitelial.



[Procedencia.](#)

Recuerda que el [tejido epitelial](#) o epitelio está formado por células muy cercanas unas de otras, estrechamente unidas, con poco espacio intercelular.

Hay muchas variedades de tejido epitelial, según el tipo de células (cúbicas, cilíndricas, planas) y según la cantidad de capas celulares; pero lo importante es que reconozcas alguno de los lugares en los que se encuentra.

Los epitelios revisten todos los órganos huecos del organismo, recubren por fuera la mayor parte

de órganos y fundamentalmente forman parte de la piel.

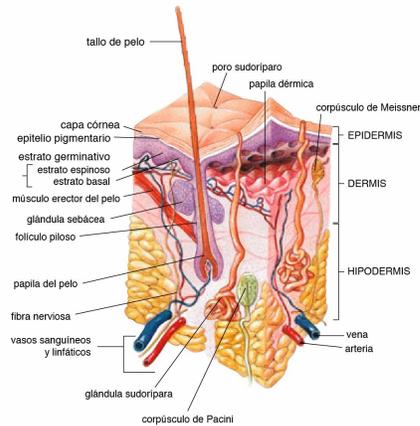
A modo de ejemplo, y para que comprendas mejor este tipo de tejido, veremos algunas características de la [piel](#). Aunque te resulte extraño, debes saber que la piel también es un órgano, ya que está formado por diferentes tejidos.

Tiene dos capas principales, la más externa y fina se llama epidermis y la más interna y gruesa, es la dermis. La epidermis se halla en la superficie y es epitelio; mientras que la dermis, situada por debajo de la epidermis está formada por [tejido conjuntivo](#), que verás más adelante.

En la imagen inferior, ampliable haciendo clic sobre ella, puedes ver un corte de la piel con sus distintos componentes.

La [epidermis](#) se compone de varias capas de células epiteliales que producen una sustancia, la [queratina](#), para proporcionar resistencia. Un callo, una dureza, por ejemplo, es un

engrosamiento de queratina que aparece en zonas de la piel expuestas a roce frecuente



[Procedencia.](#)

Otra importante característica de la epidermis es que contiene también muchas células pigmentadas. El pigmento se llama [melanina](#) y protege de los efectos nocivos resultantes de una exposición excesiva a los rayos solares. Las personas que no pueden sintetizar melanina padecen albinismo, y deben evitar las radiaciones solares.

La [dermis](#), de tejido conjuntivo, contiene también otras estructuras como pelo, glándulas sebáceas (productoras de grasas que impermeabilizan la piel) y

glándulas sudoríparas (productoras de sudor), además de nervios, vasos sanguíneos...

Puedes comprobar que efectivamente la piel cumple los requisitos que caracterizan a cualquier órgano. Está formada por varios tejidos agrupados para desempeñar las funciones que correspondan.

¿Podrías identificar qué tejidos se han mencionado?

Observa también en la imagen, en qué capa se encuentran las venas y arterias. Un corte superficial en la piel que afecte sólo a la epidermis ¿te parece que sangraría?

## Las variedades de tejido conjuntivo.



Recuerda que el tejido conjuntivo está formado por células muy separadas unas de otras, con mucho espacio intercelular, se caracteriza por esa matriz extracelular tan abundantes. Al contrario que el tejido epitelial.

Este tipo de tejido engloba una gran cantidad de variedades, de aspecto y funciones muy distintos. Es como un cajón de sastre en el que se introducen cosas muy diversas pero con características comunes. ¿Crees que pueden tener algún parecido la sangre o el hueso? Ahora lo verás.

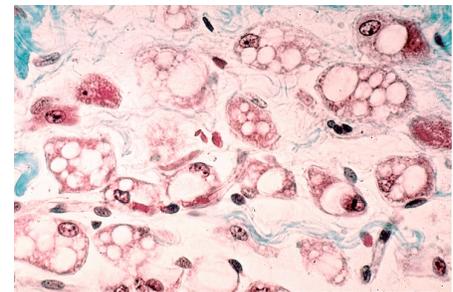
NJT. Dominio público. [Procedencia](#).

La variedad más importante la constituyen los **tejidos de sostén**, que se caracterizan por tener una sustancia de consistencia entre las células, la matriz extracelular que puede presentar distinta consistencia.

Tal es el caso del **tejido cartilaginoso**, que tiene un material intercelular flexible, y en extremo, el **tejido óseo**, que posee entre las células una sustancia completamente calcificada para proporcionar dureza.

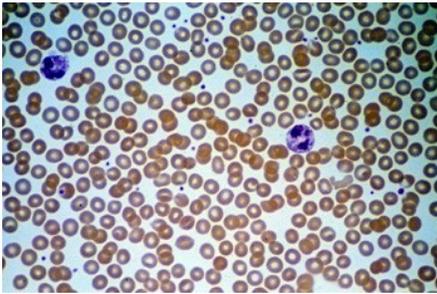
Seguramente has distinguido estos dos tejidos en más de una ocasión. ¿De qué tipo te parece el tejido que forma el lóbulo de la oreja? ¿Y la punta de la nariz?

La composición de esta sustancia que se encuentra entre las células va a dar lugar a otras subclases de tejido conjuntivo muy distintas. Así, por ejemplo, el **tejido elástico** contiene una gran cantidad de fibras que le dan esa propiedad. Por ello forma parte de los ligamentos que fijan las articulaciones, por ejemplo en la columna vertebral, donde necesitamos resistencia y flexibilidad a la vez.



Wikimedia Commons. Dominio Público. [Procedencia](#).

También de consistencia blanda, tenemos el **tejido adiposo**, cuyas células, cargadas de grasa, van a constituir una reserva importante de energía.



[Procedencia.](#)

En cambio el **tejido sanguíneo**, va a ser un ejemplo de variedad de tejido conjuntivo con una gran cantidad de material, de consistencia líquida, entre las células. Ese detalle lo diferencia completamente del tejido óseo, por ejemplo. Ambos están formados por células que disponen entre ellas de una gran cantidad de espacio, pero en un caso está ocupado por una sustancia líquida y en otro por una sustancia sólida.

## Autoevaluación

Completa los huecos:

- La epidermis está formada por tejido .
- El tejido  está formado por fibras flexibles.
- La queratina se encuentra en la capa de la piel llamada .
- El tejido  posee sustancia intercelular solidificada, sin calcificar.
- Los tejidos de sostén constituyen una variedad del tejido  e incluyen el tejido  y el tejido .

Enviar

La epidermis, que contiene queratina, está constituida por tejido epitelial. El espacio intercelular del tejido elástico está repleto de fibras flexibles (elásticas), mientras que en el tejido cartilaginoso la sustancia intercelular es sólida, aunque sin calcificar, como es el caso del tejido óseo.

Los tejidos óseo y cartilaginoso son una variedad de tejido conjuntivo.

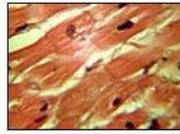
## Los tipos de tejido muscular.



Músculo esquelético



Músculo liso



Músculo cardíaco

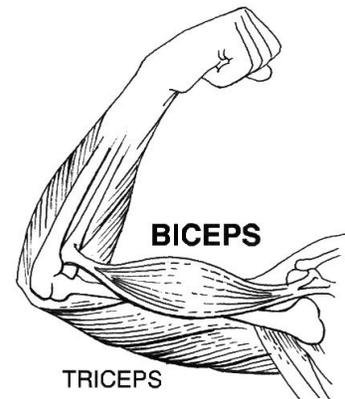
[Procedencia.](#)

Pon atención a este apartado porque es uno de los más importantes, ya que en las siguientes unidades irán apareciendo referencias a las características de los tejidos musculares.

El [tejido muscular](#), componente fundamental de la musculatura corporal, está formado por células alargadas que tienen una gran cantidad de filamentos en el citoplasma formados por proteínas con capacidad para contraerse. Por la forma que adoptan y la propiedad contráctil se les llama fibras musculares.

Se pueden distinguir, según su forma y función, tres tipos de tejidos musculares, que merecen una breve descripción:

- Tejido muscular estriado esquelético.
- Tejido muscular estriado cardíaco.
- Tejido muscular liso.



[Procedencia.](#)

El [tejido muscular estriado esquelético](#) está compuesto por células cilíndricas muy largas, que pueden llegar a tener una longitud de hasta 30 cm. Están colocadas paralelamente unas a otras, y presentan unas bandas claras y oscuras alternantes, en forma de estrías transversales, y una gran cantidad de núcleos en la zona periférica de la fibra muscular.

El bíceps está constituido por este tipo de tejido. Como puedes comprobar tiene una

contracción voluntaria, eso quiere decir que puede contraerse o relajarse conscientemente. Ésta va a ser una característica que lo va a distinguir de los otros dos tejidos musculares.

El [tejido muscular estriado cardíaco](#) está formado por células alargadas, también con estriaciones transversales como el músculo esquelético, pero sólo con uno o dos núcleos en una posición central. Es el músculo del corazón, de contracción rítmica, intensa e involuntaria.

Más adelante identificarás un grupo muy importante de enfermedades del corazón relacionadas con la lesión de este músculo.

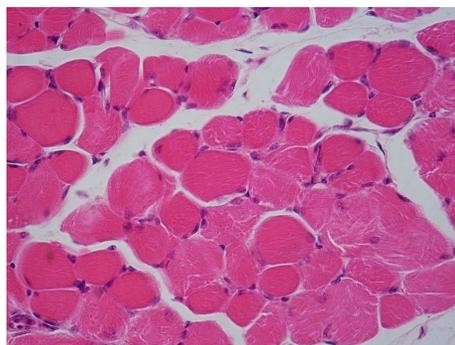
El [tejido muscular liso](#) está constituido por células fusiformes y alargadas, de núcleo alargado y cuyo citoplasma está ocupado prácticamente en su totalidad por miofilamentos. Es de contracción lenta e involuntaria, y forma el músculo que se encuentra en las paredes de algunos órganos huecos como por ejemplo el tubo digestivo, permitiendo con su movimiento el avance del alimento

De los tres tipos de tejido muscular, la musculatura lisa tiene mayor capacidad de regeneración que los otros dos tipos musculares; ya que después de una lesión, las fibras musculares lisas que continúan sanas entran en mitosis y reparan la zona destruida. En cambio el músculo cardíaco no regenera, así las zonas destruidas después de un infarto de miocardio son reparadas con una cicatriz pero no regeneradas con tejido muscular.



Wikimedia Commons. CC by-sa

[Procedencia.](#)



Wikimedia Commons. CC by-sa

[Procedencia.](#)



Wikimedia Commons. CC by-sa.

[Procedencia.](#)

## La complejidad del tejido nervioso.



[Procedencia.](#)

Ya sólo nos queda el tejido más delicado y fascinante desde el punto de vista de su función.

El [tejido nervioso](#) se encuentra disperso por todo el organismo, entrelazándose y formando una red de comunicaciones que da lugar al sistema nervioso.

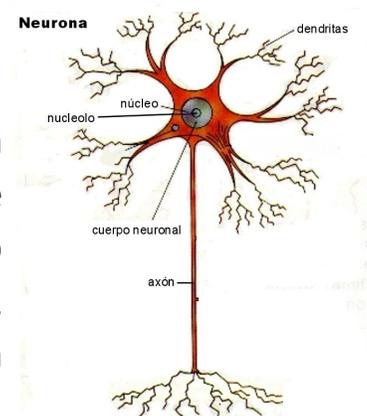
Si la particularidad del tejido muscular es la contracción ¿Cuál te parece que es la del tejido nervioso?

Recuerda que en el esquema sencillo en el que se describen las características de los cuatro tipos elementales de tejidos se dice que la función principal es la generación y propagación de impulsos eléctricos, que se denominan impulsos nerviosos.

También en ese esquema has observado que es un tejido eminentemente celular, es decir casi sin sustancia intercelular.

Está formado por las neuronas y las células de la glía o neuroglia.

- Las [neuronas](#), o células nerviosas principales, que tienen capacidad para percibir los cambios del medio en el que se encuentran y propagar estos estímulos en forma de impulso nervioso. Forman circuitos a través de sus prolongaciones, generalmente largas y numerosas, y de esa forma transmiten la información a otras neuronas o a músculos.



[Procedencia.](#)

En esta representación esquemática, ampliable, podrás distinguir los componentes de una neurona. Únicamente es importante que recuerdes los nombres de las prolongaciones que emite la célula.

Observa que las más pequeñas son las **dendritas** y la más larga, el **axón**. A través de

esas prolongaciones se capta y se desplaza el impulso nervioso, ya que las neuronas están conectadas entre sí mediante esos filamentos.

- Las células de la [neuroglía](#) o células de la glía, son otro tipo de células del tejido nervioso aunque sin capacidad para generar impulsos. Realizan una función de soporte de las neuronas y participan en otras importantes funciones, como su defensa y nutrición.

## Autoevaluación

### Completa los huecos:

- El tejido muscular estriado  es de contracción voluntaria.
- La prolongación más larga de la neurona es el .
- Las células más importantes del tejido nervioso son las .
- El tejido muscular  es el que tiene mayor capacidad de regeneración.

Enviar

El único tipo de tejido muscular de contracción voluntaria es el esquelético. De los dos tipos de prolongaciones de las neuronas, el axón es la más larga. La neurona es la célula principal del tejido nervioso. De los tres tipos de tejido muscular, la musculatura lisa tiene mayor capacidad de regeneración.

## Para saber más

En este enlace del Departamento de Histología de la Universidad de Salamanca vas a

encontrar descripciones muy detalladas de los componentes celulares y las características de los tejidos.

[Departamento de Histología de la Universidad de Salamanca](#)

# Los sistemas y aparatos del organismo.

## Caso práctico

**Marta y Alberto**, en su interés por refrescar todo lo que trabajaron los primeros días en clase, saben que a medida que avanzan van entrando en un terreno que les va a resultar mucho más familiar.

Ellos mismos se han sorprendido de lo 'ligero' que les ha resultado:

- "Ahora que ya conocemos los distintos tipos de tejidos podríamos ir a por el otro eslabón, los órganos"
- "A ver si me acuerdo... el órgano es un conjunto de tejidos agrupados para llevar a cabo actividades de forma conjunta. Son órganos por ejemplo, el estómago, la faringe, el ovario o el corazón..."



[Procedencia.](#)

No vamos a describir los órganos en este momento, ya que en las siguientes unidades de trabajo serán detallados dentro del apartado en el que se incluyen.

Sí es importante en cambio diferenciar ahora a grandes rasgos todos los sistemas y aparatos que constituyen el cuerpo humano, así como sus componentes. Esto nos ayudará a no olvidar que el cuerpo humano es una unidad organizada, que

funciona en conjunto, aunque para su estudio se describan las partes por separado.

En el organismo existen nueve sistemas o aparatos principales pero algunos de ellos entre sí comparten también actividades o funciones comunes. Es por eso que vamos a estudiarlos lo más entrelazados posible.

En este esquema tienes una síntesis de lo que verás más adelante:

FUNCIÓN	SISTEMAS O APARATOS
Movimiento y percepción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema esquelético.</li> <li>• Sistema muscular.</li> <li>• Sistema nervioso.</li> </ul>
Oxigenación y distribución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparato circulatorio.</li> <li>• Aparato respiratorio.</li> </ul>
Metabolismo y excreción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparato digestivo.</li> <li>• Aparato renal.</li> </ul>
Regulación interna y relación exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema endocrino.</li> <li>• Aparato reproductor.</li> </ul>

Habrás observado que unas veces se utiliza el término 'sistema' y otras el término 'aparato' para referirse en ambos casos a un conjunto de órganos.

Como ya se indicó el término aparato nos indica que está formado por órganos muy distintos pero que entre sí coordinados realizan una función específica, mientras que el término sistema nos indica que está formado por órganos con un tejido común pero que realizan actos completamente independientes.

## Importante

La diferencia entre sistema y aparato en muchos casos no está clara. Ambos términos se refieren a la agrupación de órganos con una función común. Un sistema se define estrictamente formado por un único tipo de tejido, mientras que un aparato está constituido por más de un tejido. De todas formas, no siempre se cumplen estas

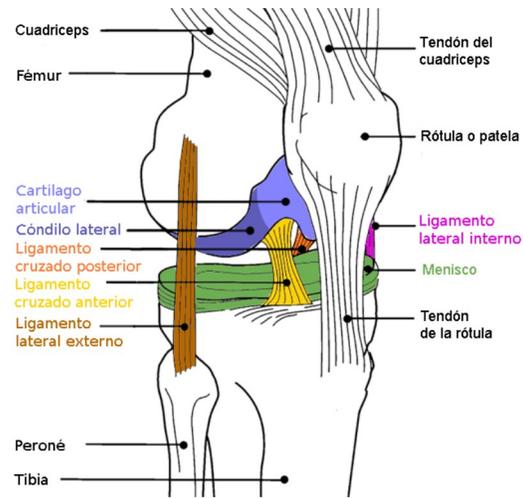
definiciones; y por tanto podemos encontrar que ambos términos se utilicen para mencionar un mismo conjunto de órganos, ya que en la lengua inglesa no se realizan diferencias y mucha bibliografía tiene ese origen.

Otra manera de diferenciar es que los aparatos presentan inicio y fin (aparato digestivo, respiratorio..) mientras que los sistemas no (sistema nervioso, sistema circulatorio..)

# Los sistemas para el movimiento y la percepción.

Tal como aparecía en el esquema anterior, has visto que en la función de moverse en el espacio y de captar sensaciones del exterior, están involucrados tres sistemas:

- El sistema esquelético.
- El sistema muscular.
- El sistema nervioso.



[Procedencia.](#)

Comprueba también que en los tres casos se utiliza el término 'sistema' y por lo tanto, si sigues la descripción que lo distingue del término 'aparato' puedes deducir que están constituidos fundamentalmente por un tipo de tejido, cada cual el suyo. ¿Recuerdas cuáles son?

El **sistema esquelético** está compuesto fundamentalmente por los huesos, y por los ligamentos y cartílagos que sirven de unión entre ellos. Los huesos son los órganos que dan forma a la estructura del organismo y constituyen en conjunto el esqueleto, cuya movilidad es posible gracias a las articulaciones entre huesos.

El **sistema muscular** se compone de los músculos esqueléticos y los tendones que les fijan a los huesos y articulaciones. Su función principal consiste en mantener la postura corporal y llevar a cabo el movimiento.

## Importante

Ambos sistemas, esquelético y muscular, constituyen el **aparato locomotor**, que en conjunto hace posible que seamos capaces de movernos. Aunque, es necesaria la actividad del sistema nervioso para que ello sea posible, ya que se encarga de coordinar ambos sistemas.

El sistema nervioso está formado por:

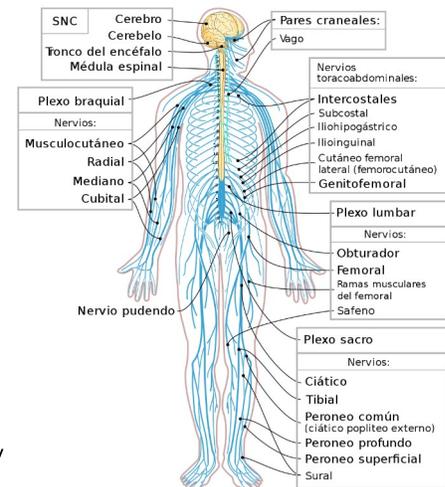
- encéfalo,
- médula espinal,
- nervios y
- ganglios raquídeos.

Todo ello forma una compleja red cuya función es regular y controlar el funcionamiento de todos los órganos y las estructuras del cuerpo, coordinando además la relación entre ellos. A la vez es el responsable de establecer la relación de todo el organismo con el entorno exterior.

Este sistema está íntimamente relacionado con los receptores que permiten captar sensaciones y que se localizan en los órganos de los sentidos: visión, oído, tacto, olfato y gusto.

## Reflexiona

A ver qué te parece esto: Tenemos hambre, vemos una manzana, y los impulsos del sistema nervioso hacen que se contraigan los músculos implicados en la extremidad superior para que sea posible cogerla. Esa actividad tan habitual, ese movimiento tan simple ha activado estos tres sistemas del organismo, pero ¿te parece que sólo han sido tres?



[Procedencia.](#)

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- Los tendones fijan los huesos entre sí.
- El esqueleto está formado por los huesos y las articulaciones.
- El aparato respiratorio y el aparato renal están destinados a la oxigenación y distribución.
- El sistema muscular está formado por músculos esqueléticos y músculo cardíaco.

Incorrecto!

Muy bien. Aunque el sistema esquelético está constituido por huesos, ligamentos y cartílagos; los huesos constituyen lo que denominamos esqueleto, y su movimiento es posible gracias a las articulaciones entre ellos.

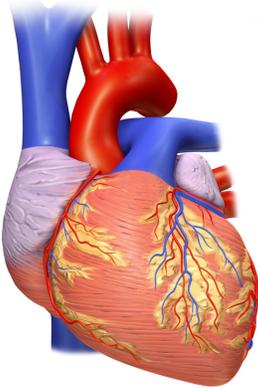
Incorrecto!

Incorrecto!

Solución

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

# Los sistemas de oxigenación y distribución.



Autor: Blausen Medical Communications, Inc.,

Dcoetzee. CC

[Procedencia.](#)

Vamos a ver cómo van a intervenir otros sistemas para colaborar en esta grata actividad de comer una manzana que está llevando a cabo el organismo.

Para que los músculos puedan contraerse, y así sea posible el movimiento para coger la manzana, hay que proporcionarles alimento y también oxígeno, una molécula imprescindible para cualquier actividad celular.

El **aparato circulatorio** va a ser el encargado de llevar a todas las células del organismo lo necesario para que puedan ejercer sus funciones. A su vez, captará los productos resultantes de la actividad celular para que puedan ser eliminados del organismo. Todo ello va a ser posible gracias

a una bomba, el corazón, que va a impulsar rítmicamente la sangre a través de los vasos sanguíneos.

También incluye el **sistema linfático**, que es un sistema auxiliar de transporte de líquidos, células y otros productos, para devolver a la sangre lo que va captando del espacio que hay entre las células. Ya lo verás con más detalle cuando se describa el aparato circulatorio.

## Recuerda

Forman parte del aparato circulatorio: el corazón, los vasos sanguíneos, la sangre y también el sistema linfático.

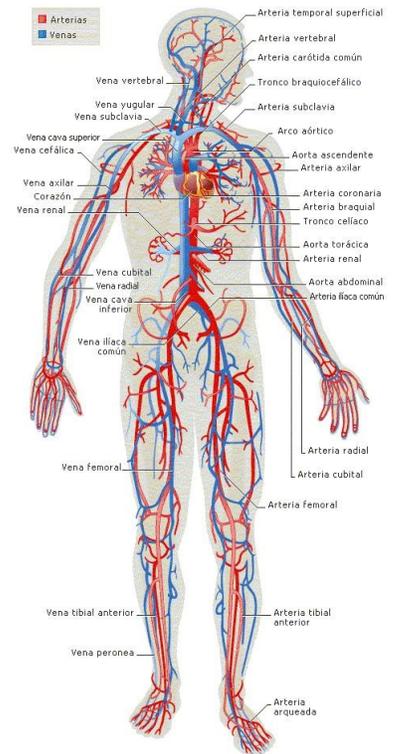
No podemos olvidar todos los órganos que van a permitir la entrada de aire para que el oxígeno pueda penetrar en la

sangre y ser distribuido en el organismo. Se trata del **aparato respiratorio**, que como puedes intuir debe estar íntimamente relacionado con el circulatorio.

El aparato respiratorio lo constituyen los pulmones y las vías respiratorias, que son los conductos a través de los cuales pasa el aire: la nariz, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.

Seguramente habrás oído en alguna visita médica por un simple catarro: 'Nada, se trata sólo de un problema de **vías superiores**'. Con ese término se refiere a nariz, faringe y tráquea. Mientras que las **vías respiratorias inferiores** incluyen tráquea y bronquios.

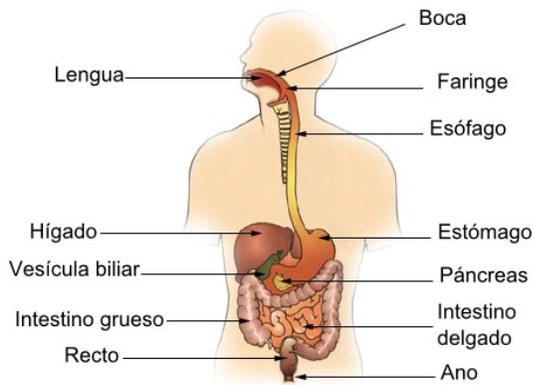
La función principal del aparato respiratorio será pues conducir el oxígeno hasta el interior de los pulmones, donde tiene lugar el intercambio entre oxígeno y dióxido de carbono; y de vuelta, conducir el dióxido de carbono para que sea eliminado al exterior.



Autor: Amebanature CC

[Procedencia.](#)

## Los sistemas del metabolismo y la excreción.



Autor: Arcadian CC [Procedencia](#).

Ya ha sido posible, con la intervención de los aparatos y sistemas que has visto hasta ahora, coger la manzana y acercarla a la boca para comerla.

Es fácil imaginar que a partir de ese momento va a intervenir el **aparato digestivo**, cuya función va a ser descomponer esa manzana en pequeñas moléculas capaces de atravesar la pared intestinal y pasar a la sangre y al hígado, donde son metabolizadas y enviadas a otras partes del

organismo.

El bocado de esa manzana va ser masticado, tragado y se desplazará por el tubo digestivo: de la boca a la faringe, al esófago, al estómago y al intestino delgado.

El paso de los nutrientes de esa manzana a la sangre se lleva a cabo en el intestino delgado, de manera que todo aquello que no se ha absorbido progresará a través del último fragmento del tubo digestivo, el intestino grueso, hasta su eliminación final por las heces.

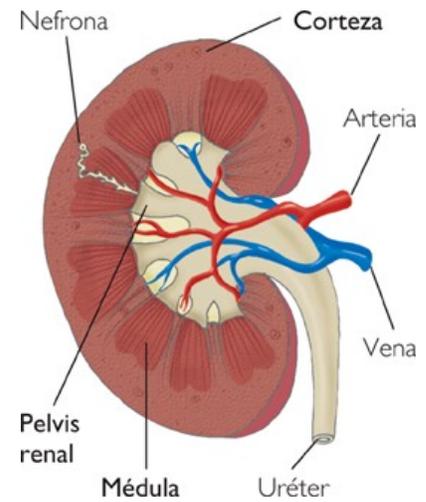
Habrán intervenido también en este proceso todas las glándulas accesorias que vierten sus secreciones al tubo digestivo, como el páncreas, el hígado y las glándulas salivales; todos ellos, órganos fundamentales en las funciones del tubo digestivo.

Pero, ¿se te ocurre qué va a ocurrir con todos los residuos producidos por las células musculares que trabajaron para acercar la manzana a la boca, o las células del tubo digestivo que trabajaron para digerir la manzana?

¿Cuál es el sistema del organismo con funciones depurativas?

Algunos de esos residuos, en cuanto sean vertidos a la sangre, van a ser captados por el riñón para ser eliminados a través de la orina. O sea, que también entra en juego el aparato urinario.

Los riñones van a producir orina a partir de la depuración de la sangre y ésta va a ser eliminada al exterior a través de las vías urinarias: los uréteres, la vejiga y la uretra.



Autor: Jose Luis Zafra Díaz. CC

[Procedencia.](#)

## Autoevaluación

Relaciona los órganos con los aparatos a los que pertenecen:

- a. Laringe - Circulatorio
- b. Uretra - Digestivo
- c. Hígado - Urinario
- d. Vena - Respiratorio

Enviar

Un error habitual es confundir la laringe con la faringe, que es un órgano compartido por dos aparatos, el digestivo y el respiratorio. Mientras que la laringe pertenece exclusivamente al aparato respiratorio.

## Los sistemas de regulación interna y relación exterior.

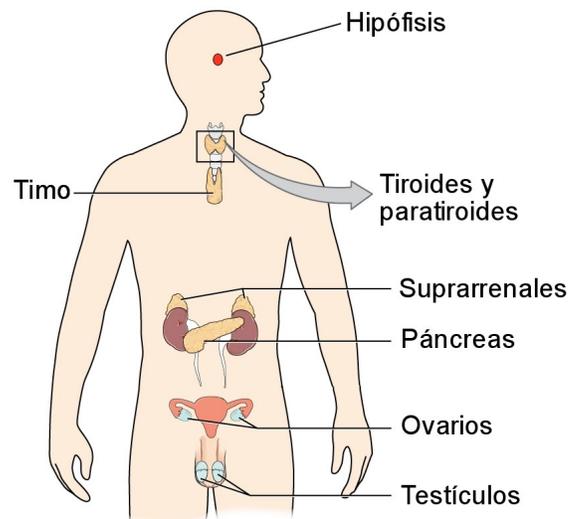
Aunque te parezca que hemos revisado todos los aparatos que han intervenido con el ejemplo de la manzana puesto que ya la hemos eliminado, esto no ha sido así.

La entrada “del alimento” en el interior de la célula, para saciar el apetito requiere por ejemplo de la presencia de una hormona en la sangre. Ahí está interviniendo el **sistema endocrino**, que a través de sus glándulas productoras de hormonas regula una gran cantidad de actividades del organismo.

En la imagen tienes marcadas esas glándulas, que son las más importantes, pero no las únicas. Están localizadas:

- la hipófisis,
- la tiroides,
- el páncreas endocrino y
- los ovarios y testículos.
- También forman parte de este sistema, aunque no están marcadas en la figura:
  - las paratiroides y
  - las suprarrenales.

Recuerda de momento únicamente los nombres de las glándulas que constituyen el sistema endocrino, ya que su localización y características las verás más adelante en otra unidad de trabajo.



Autor: Modificado de OpenStax College

CC [Procedencia.](#)

## Importante

El sistema endocrino y el sistema nervioso comparten función reguladora de la actividad de otros órganos. Es decir que ambos, el sistema nervioso mediante los órdenes sus impulsos y el sistema endocrino mediante las instrucciones de sus hormonas, controlan buena parte de las tareas del organismo.



Únicamente nos queda por implicar al **aparato reproductor**, ese conjunto de órganos masculinos y femeninos que comparten entre otras, la función de la reproducción humana.

Quizá todo empezó con esa manzana de la que hablábamos...

Alberto Durero. GNU Free Documentation

License. [Procedencia](#).

El aparato sexual o de reproducción femenino va a producir un óvulo en el ovario y el aparato sexual masculino, en los testículos, produce los espermatozoides. De ambas células sexuales, si hay fecundación, va a desarrollarse el embrión.

Los órganos sexuales <b>femeninos</b> son:	Los órganos <b>masculinos</b> son:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ovarios.</li> <li>• Las trompas uterinas.</li> <li>• El útero,</li> <li>• La vagina</li> <li>• Los genitales externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los testículos.</li> <li>• Diversas glándulas, entre ellas la <b>próstata</b>.</li> <li>• Los <b>conductos</b> que se dirigen desde los testículos hasta el pene.</li> </ul>

## Importante

Ovarios y testículos, los órganos más importantes del aparato reproductor femenino y masculino, no sólo producen células sexuales sino que además sintetizan hormonas. Son órganos que forman parte del sistema endocrino y del aparato reproductor.

## Recomendación

En este momento **te aconsejamos que empieces a desarrollar la primera actividad de la tarea** que se presenta para esta unidad de trabajo, ya que hace referencia a una síntesis sobre los Aparatos y Sistemas. Se trata de que vayas haciendo la tarea según vas completando partes de la unidad, pero entrega toda la tarea en un único envío, cuando tengas terminadas ésta y las otras actividades propuestas en la tarea.

# Localizando las estructuras anatómicas.

## Caso práctico

En estos días que **Marta** y **Alberto** han estado revisando los primeros temas, han surgido nuevas dudas, especialmente sobre terminología. **Alberto** empieza a estar un poco preocupado porque cada vez que le preguntan algo, no sabe qué decir. Está empezando a pensar que todos creen que es bobo.

"**Marta**, vamos avanzando rápido, porque yo me asusto con tanta palabreja y creo que no me voy a enterar nunca"

"Pues yo estos días, cada vez que tenía alguna duda me la iba apuntando. Fíjate: encontramos al enfermo en decúbito prono, tenía un hematoma en la zona dorsal de la pierna, manifestaba dolor en el epigastrio, presentaba una herida caudal a la clavícula..."

"A mí me suena todo, pero mezclo las cosas. No sé si caudal es arriba o abajo, si medial es hacia dentro o hacia fuera, en fin..."

"Vamos a intentar repasarlo y mañana les dejamos petrificados."



CC. [Procedencia](#)



B21a2

CC. [Procedencia](#)

En las descripciones anatómicas, y también en la Fisiología y Patología es muy importante que todos utilicemos los mismos términos. Quizá resulte un poco complicado al principio, por el 'bombardeo' de palabras nuevas, pero ya habrás comprobado que en el entorno sanitario, como en otros, existe un lenguaje específico que debe conocer todo el mundo que, de una forma u otra, entra a formar parte de ese colectivo. Todo lo que se va a describir en adelante hay que tomarlo como una invitación al conocimiento de ese lenguaje.

En una primera parte se trata sólo de aprender a utilizar los términos que se utilizan para localizar las partes u órganos en el organismo. No utilizamos normalmente los términos arriba, debajo, delante, detrás...

Para describir la situación, por ejemplo, de una herida próxima al ojo, nunca diríamos: "Herida por debajo del ojo, ni cerca ni lejos de la nariz y tirando hacia abajo..."

Tampoco diríamos sobre esa pequeña herida de la imagen: “Sangra en la parte de dentro de la punta del dedo”



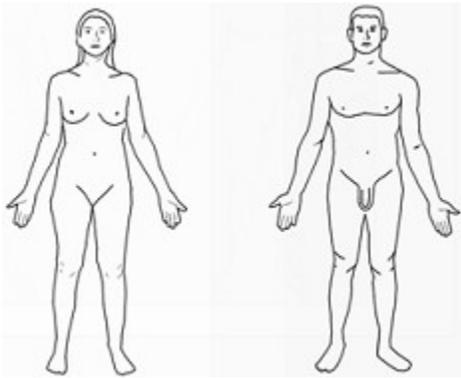
Aunque seguramente acabaríamos entendiéndonos, existen unas ISFTIC. Uso Educativo - nc. [Procedencia.](#) fórmulas aceptadas en el entorno sanitario que deben reconocerse, porque hacen la comunicación más rápida y precisa. ¡¡Eso es fundamental en una urgencia!!

Alberto y Marta nunca hubieran imaginado que uno de sus mayores problemas lo tendrían en ese aspecto.

# Los planos anatómicos.

## Importante

La posición anatómica describe al individuo de pie, con los brazos a los lados ligeramente separados del cuerpo, las palmas de la mano hacia delante y la cabeza y los pies mirando al frente.



Vision. Dominio público. [Procedencia](#).

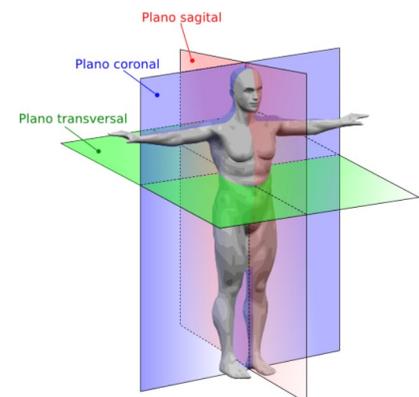
La primera regla básica que debes tener en cuenta en todas las descripciones del organismo es la posición de referencia en la que imaginamos siempre el cuerpo humano.

Desde este momento debes recordar siempre esta figura, la que todos hemos pactado imaginar de esa forma.

A partir de la posición anatómica se utilizan tres planos de corte, que sirven para localizar todos los componentes del cuerpo humano, así como sus relaciones.

Estos planos anatómicos de sección son:

- Plano sagital, vertical o anteroposterior.
- Plano frontal, longitudinal o coronal.
- Plano horizontal o transversal.



El **plano sagital** es de corte vertical, de manera que divide el cuerpo en dos partes más o menos iguales, derecha e izquierda. Se trata de una división a partir de una línea imaginaria que va desde arriba hasta abajo del cuerpo.

El **plano frontal** divide el cuerpo en dos partes, anterior y posterior.

El **plano horizontal** lo divide en un parte superior y otra inferior.

Estos tres planos nos permiten tener una visión tridimensional de la anatomía del cuerpo humano.

## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- El plano sagital divide el corazón en dos mitades, superior e inferior.
- En un corte frontal del cuerpo, la cara queda por delante y la nuca por detrás.
- Un corte horizontal de la extremidad superior la divide en dos mitades, derecha e izquierda.
- El cuerpo se divide en dos partes, anterior y posterior, en un plano anteroposterior.

Incorrecto!

Únicamente es cierto que el plano frontal divide un órgano en dos, una parte anterior y otra posterior.

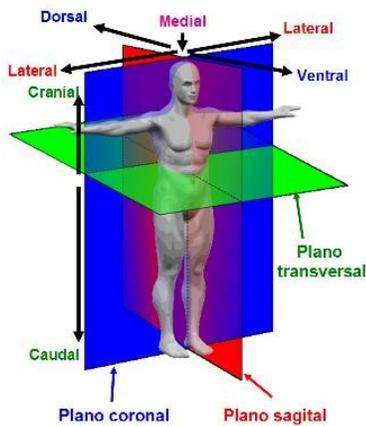
Incorrecto!

Incorrecto!

Solución

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

## La terminología de dirección (I).



NJT. CC by-sa. [Procedencia.](#)

Teniendo en cuenta siempre estos planos de referencia vamos a utilizar unos términos para referirnos a la posición o la dirección de las partes del cuerpo. Partiendo del plano sagital que divide el cuerpo en dos mitades, derecha e izquierda, hablaremos de dirección **lateral derecha o izquierda** cuando queremos referirnos a cualquier parte del cuerpo que está situada a ambos lados de esa línea imaginaria que hemos trazado en el cuerpo, a la derecha o izquierda. Así pues las orejas se encuentran en una posición lateral en relación a la cabeza.

En cambio todo aquello que esté hacia la línea media del cuerpo, o lo más cercano al eje central diremos que es **medial**. Así por ejemplo, el corazón está medial respecto a los pulmones, ya que el corazón está más cercano a la línea media que los pulmones.

## Reflexiona

Practica con estos ejemplos:

- La mano está lateral respecto al muslo, ya que está alejada de la línea media (¡no olvides la posición anatómica!)
- Los ojos son mediales respecto a las orejas, porque están más cerca de la línea media del cuerpo.
- El cuello es medial respecto a los hombros, ya que está más cercano a la línea media.

Es muy importante no olvidar en las descripciones anatómicas esa posición imaginaria del individuo que hemos descrito. Los términos derecha e izquierda siempre se refieren al observado, no al observador. Cuando indicamos que un órgano se encuentra ligeramente desplazado a la derecha, nos estamos refiriendo a la derecha del observado, a su derecha.

Aunque parezca una tontería, se cometen errores descriptivos por no tener en cuenta este detalle, sobre todo cuando dos personas, una delante de otra, hablan en términos de posición. A todo el mundo le ha ocurrido mencionar una mancha en la cara, a la derecha, y la persona en cuestión comprueba que no acierta en el lado correcto. Eso ha ocurrido porque no han establecido una fórmula para hablar en los mismos términos.

¿Cómo nos referimos al hablar de todo lo que está arriba o abajo? ¿Respecto a qué?

Según la división del cuerpo en un corte horizontal, decimos que la zona más cercana a la cabeza es **superior, craneal o cefálica**. Mientras que la parte del cuerpo más alejada de la cabeza, o si se quiere más cercana a los pies, se dice que es **inferior o caudal**.



CC. [Procedencia](#).

Estos dos términos no sólo son útiles para localizar todo lo que está por encima o por debajo de la línea de corte horizontal, sino que además son muy importantes para relacionar la posición de un órgano respecto a otro. Así diremos que “la nariz es inferior o caudal a la frente y es superior, craneal o cefálica a la boca”.

## Reflexiona

Practica con estos ejemplos:

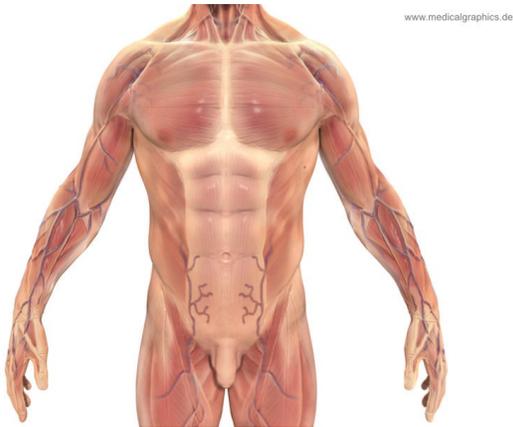
- la boca es caudal a la nariz y craneal respecto a la barbilla, ya que está debajo de la

nariz y encima de la barbilla.

- los ojos son craneales y laterales respecto a la nariz, puesto que están por encima y a los lados de la nariz.
- la nariz es medial y caudal respecto a los ojos y craneal respecto a la boca, ya que la nariz está en medio de la cara, debajo de los ojos y encima de la boca.

¿Qué tal va resultando?

## La terminología de dirección (II).



Autor: Medicalgraphics.de CC [Procedencia](#).

También deberás utilizar determinados términos para referirte a las estructuras que están situadas delante y detrás. Todo lo que está situado por delante, en relación con una parte o todo el cuerpo se dice que es **anterior** o **ventral**. Por ejemplo, la rótula está situada en la cara anterior de la rodilla.

Hay un ejemplo curioso que te ayudará a comprender este término y a valorar la importancia de la posición anatómica de referencia. El dorso de la mano, recibe este nombre precisamente porque es dorsal.

Recuerda que en la posición anatómica estándar las palmas de las manos están mirando al observador y por lo tanto, la palma es anterior o ventral y el dorso de la mano es **posterior** o **dorsal**, tal como su nombre indica.

## Reflexiona

Practica con estos ejemplos:

- la columna vertebral es dorsal al corazón, ya que está por detrás de éste.
- la 'nuez' de la garganta es ventral a la nuca, pues está por delante.
- las mamas son ventrales a las costillas, ya que están por delante.
- los pulmones son dorsales a las mamas y ventrales a la columna vertebral, pues están detrás de las mamas y delante de la columna.

Un término especial que se utiliza únicamente para las extremidades hace referencia a la proximidad o lejanía al tronco. Lo que está más cercano al tronco o al punto donde la extremidad se une al cuerpo es **proximal**, y la parte más alejada del tronco o de ese punto de unión es **distal**. Así el codo es proximal respecto a la muñeca, y el tobillo distal respecto a la rodilla



CC . [Procedencia](#).

## Reflexiona

Practica con estos ejemplos:

- La rodilla es proximal respecto al tobillo, ya que está más cercana a la raíz del tronco.
- La muñeca está distal respecto al codo, puesto que está más alejada de la raíz del tronco.
- El talón del pie es dorsal y distal respecto a la rodilla, ya que está por detrás y además está más alejado de la raíz.
- Los pulmones son dorsales a las mamas y ventrales a la columna vertebral, pues están detrás de las mamas y delante de la columna.



Por último hay dos términos que utilizamos cotidianamente y que desde el punto de vista de la terminología anatómica tienen el mismo significado que en sentido común. **Superficial** y **profundo** significan lo que está más cerca o más lejos de la superficie del cuerpo. Una herida superficial indica que afecta únicamente a la superficie y una herida profunda presupone afectación de zonas internas.

CC . [Procedencia](#).

¿Te atreves ahora a rectificar esa descripción poco técnica que se

había mencionado antes? Fíjate en la fotografía.

'Herida por debajo del ojo, ni cerca ni lejos de la nariz y tirando hacia abajo...

## Recomendación

Ahora, que ya has trabajado un poco la terminología de dirección, sería conveniente que realizaras la segunda actividad de la tarea que se propone en esta unidad, ya que se refiere a la posición y localización de distintas partes del cuerpo.

## Para repasar

En el siguiente vídeo podrás repasar la terminología estudiada a la hora de localizar estructuras anatómicas:

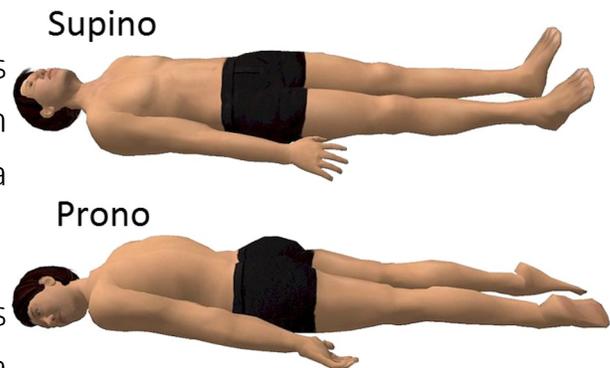
<https://www.youtube.com/embed/X2L4AkWhvHA>

## La terminología de posición.

---

También va a ser muy importante que utilices los términos adecuados para referirte a la posición en la que se puede encontrar una persona, o alguna parte del cuerpo.

Una persona que está de pie, también podemos decir que está **erecta** o en **bipedestación**. En esta imagen la persona que se acerca con el maletín a la cama del herido se encuentra en bipedestación.



Uso Educativo - nc. [Procedencia.](#)

Cuando una persona está tendida diremos que está en:

- **decúbito supino**, si está boca arriba,
- **decúbito prono** si está boca abajo o
- **lateral derecha** o **izquierda** si está de costado.

Las extremidades y algunas partes del cuerpo con movimientos articulares también van a tener unos términos especiales para describir sus movimientos. Algunos de ellos los utilizamos habitualmente

La **flexión** de una extremidad consiste en describir con la articulación un ángulo y la **extensión** supone retornar la extremidad a la posición habitual. Al ponernos en cuclillas flexionamos las rodillas y al volver a la posición inicial hacemos una extensión.

Cuando separamos las extremidades de la línea media del cuerpo estamos haciendo una **abducción**, y si las acercamos haremos una **aducción**. Como ejemplo, si al definir la posición anatómica decíamos que los brazos están ligeramente alejados del cuerpo, podríamos decir: Individuo de pie, con los brazos en abducción, las palmas de la mano hacia delante y la cabeza y los pies mirando hacia al frente.

Finalmente hay dos términos que se utilizan para expresar movimientos del brazo. Decimos

que se realiza una **supinación** cuando extendemos el brazo y colocamos la palma de la mano hacia arriba. Es el movimiento que realizamos cuando esperamos recibir las monedas de vuelta al pagar cualquier cosa. También nos ayudará a recordar este término el parecido que tiene con la posición decúbito supino (boca arriba). El movimiento inverso, es decir el giro de la mano hacia abajo, se llama **pronación**

## Autoevaluación

**Relaciona los términos con su definición:**

- a. Decúbito prono - Separación de las extremidades del cuerpo
- b. Bipedestación - Posición estirada boca abajo
- c. Flexión - Movimiento articular para formar un ángulo
- d. Supinación - Posición erecta, de pie
- e. Abducción - Movimiento de rotación de la mano hacia arriba

Enviar

Una persona en bipedestación está de pie, y en decúbito está estirada. Una flexión reduce el ángulo de una extremidad. La supinación implica rotación y la abducción, separación.

# Las regiones y cavidades corporales (I).

---

Vamos a recordar ahora una descripción sencilla de las partes del cuerpo, para introducir algunos nuevos conceptos. Seguro que en más de una ocasión has oído o leído: 'el cuerpo está formado por cabeza, tronco y extremidades'. Partiendo de esa afirmación vamos a detallar un poco más cada una de las partes. Es muy fácil.



[. Procedencia.](#)

En la **cabeza** hay que distinguir dos partes.

- Por un lado el **cráneo**, una bóveda ósea cubierta casi completamente por el cabello, que en su interior, la **cavidad craneal**, aloja el componente más importante del sistema nervioso, el **encéfalo**.
- Y por otro lado, la **cara**, en la parte anterior, formada también por huesos y con un gran número de orificios (la boca, las fosas nasales o las cavidades de los ojos).

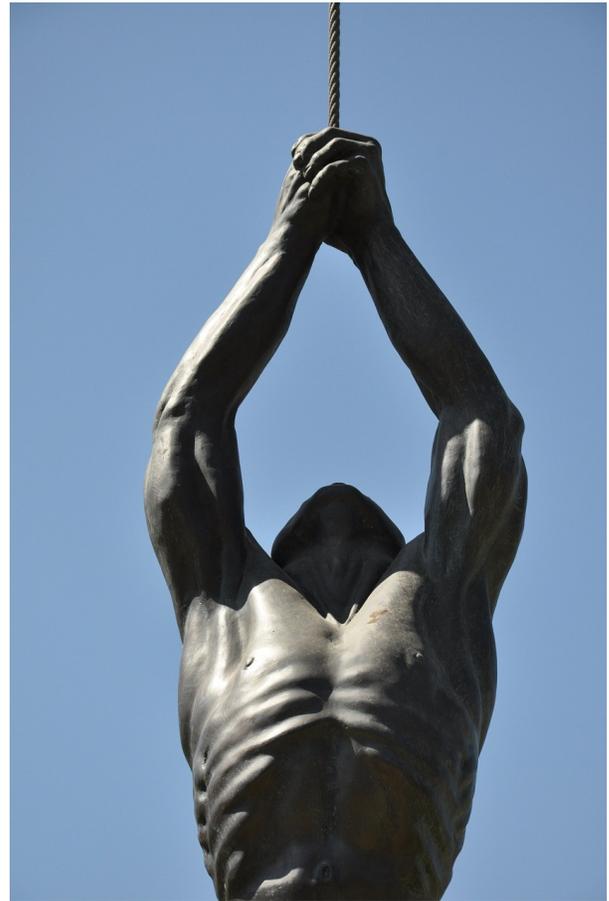
La cabeza se encuentra unida al tronco mediante la columna vertebral, formando el **cuello**, una región que está atravesada entre otros por los conductos respiratorios y digestivos y por importantes vasos sanguíneos, como las conocidas yugulares.

La columna vertebral discurre a lo largo del **tronco** y forma, con las costillas y con los huesos de la pelvis, el esqueleto de esa región.

En el **tronco** hay que distinguir dos regiones:

- el **tórax** y el
- **abdomen**,
- separados entre sí por un músculo

denominado diafragma.



Autor: Untergasser CC [Procedencia](#).

En el interior de esas dos regiones también se describen espacios donde vas a localizar un gran número de órganos internos.

En el tórax, la **cavidad torácica**, alberga el corazón, los pulmones, las vías respiratorias y el esófago. Además, entre ambos pulmones existe un espacio, el **mediastino**, que es atravesado por los grandes vasos sanguíneos que entran y salen del corazón.

En el abdomen distinguimos dos espacios internos. El superior es la **cavidad abdominal**, que alberga la mayor parte de órganos del metabolismo y la excreción (casi todos los órganos del aparato digestivo y del aparato urinario). El segundo espacio, inferior y separado del anterior por una línea imaginaria, se conoce como **cavidad pélvica**, y alberga la vejiga urinaria, el recto y algunos de los órganos del sistema reproductor.

# Las regiones y cavidades corporales (II).

---

## Caso práctico

**Marta** le comenta a **Alberto**: 'Encontramos al enfermo en decúbito prono', 'tenía un hematoma en la zona dorsal de la pierna', 'manifestaba dolor en el epigastrio', 'presentaba una herida caudal a la clavícula'¿Eres capaz de comprender las anotaciones de Marta? Alberto ya sí que lo va consiguiendo con soltura.

En el abdomen hay tal cantidad de órganos y estructuras que ha obligado a describir unas líneas imaginarias para dividir esa zona en espacios más pequeños que ayudan a matizar las descripciones. Por ejemplo, la descripción de un dolor en el abdomen indica poco sobre su localización, ya que el abdomen es una región muy grande. Además la concreción de la zona exacta va a ser muy importante para intuir la alteración del órgano que puede estar originando ese dolor.

Por ello se han establecido nueve **regiones abdominales**:

- Tres centrales o mediales que por orden, de arriba abajo son:

- Epigastrio.
- Mesogastrio o región umbilical.
- Hipogastrio.

- Tres laterales, a cada lado, de arriba a abajo:

- Hipocondrio derecho e izquierdo.
- Vacío o flanco derecho e izquierdo
- Fosa ilíaca o inguinal derecha e izquierda.

## Autoevaluación

Rellena los huecos:

- El hipogastrio está caudal y  respecto al hipocondrio derecho.
- La fosa ilíaca derecha está  al hipogastrio.
- El epigastrio es  al hipocondrio y  al mesogastrio.

Enviar

El hipogastrio es central respecto al hipocondrio. La fosa ilíaca está lateral respecto al hipogastrio. El epigastrio es central al hipocondrio y a su vez superior al mesogastrio.

Finalmente, como sabes, al tronco se fijan cuatro extremidades, dos superiores y dos inferiores. La **extremidad superior**, formada por el brazo, el antebrazo y la mano; se une al tronco mediante la articulación de huesos en el hombro.

La **extremidad inferior**, formada por el muslo, la pierna, y el pie; se une al tronco a través de la articulación de huesos en la cadera.

Habrás observado que los términos *brazo* y *pierna* se refieren únicamente a una parte de la extremidad. Es probable que en algunas ocasiones compruebes que una palabra de uso muy común, y utilizada con frecuencia en el lenguaje cotidiano, no corresponde exactamente al término adecuado. Seguramente dirías ‘me di un golpe en la pierna’ para referirte a cualquier parte de la extremidad inferior.

Verás que en las enfermedades y sus síntomas, todos hemos ido adjudicando términos a

trastornos o sensaciones y a veces resulta difícil olvidarse de cómo hemos mencionado siempre una cosa.

No se trata de utilizar a partir de ahora, un lenguaje incomprensible en la calle, sino conocer y utilizar los mismos términos para entender el lenguaje del cuerpo humano. Ese ha sido el objetivo de esta primera unidad de trabajo.

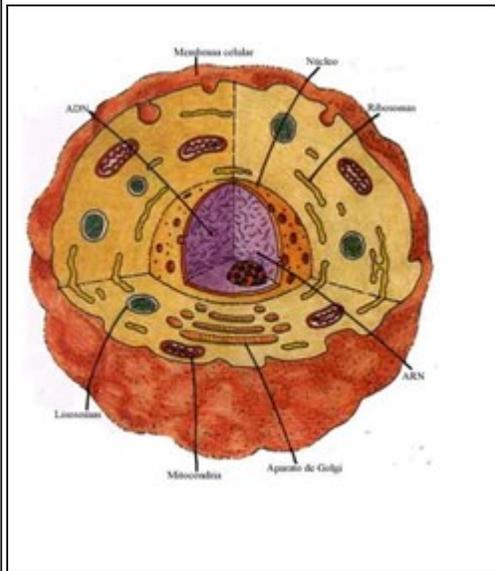
## Para saber más

Para facilitar la localización de algunos órganos puedes utilizar las representaciones anatómicas que te ofrecen estos enlaces:

[Saludalia](#)

[Cuerpo humano](#)





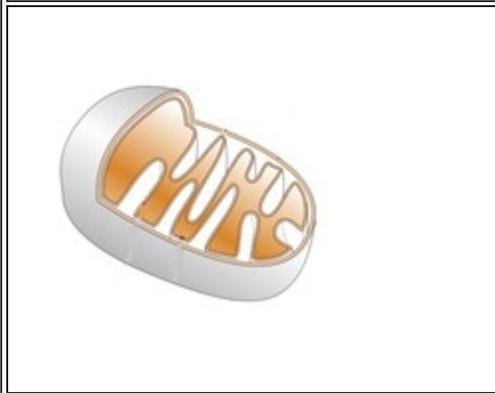
EME-APB01\_CONT\_R04\_LaCelula2\_ILU

Autor: Rocío Mendoza.

Licencia: CC

Procedencia:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celula\\_52.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celula_52.jpg)

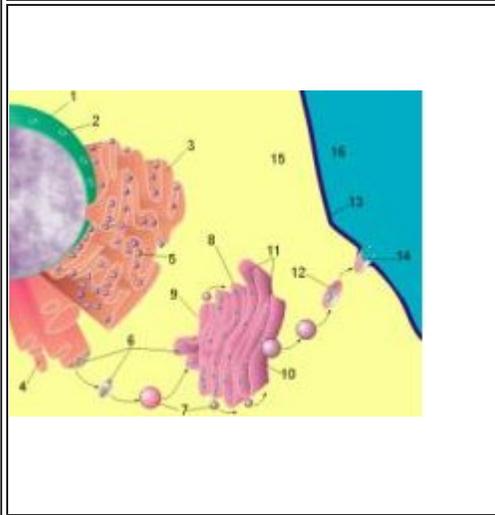


EME-APB01\_CONT\_R06\_Mitocondria\_ILU Autor: NJT

Licencia: CC by-sa

Procedencia: Montaje sobre imagen de wikimedia commo

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitochondrie.svg>

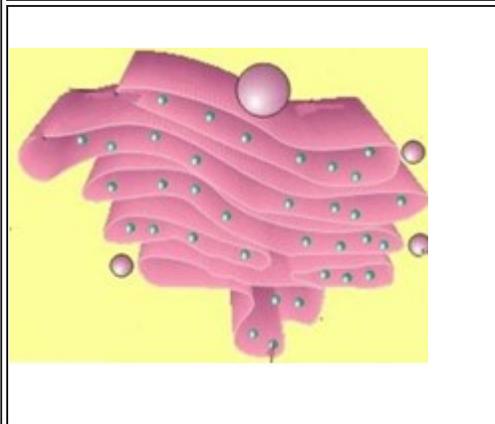


Autor: Wikimedia commons

Licencia: CC by-sa.

Procedencia:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nucleus\\_ER\\_golgi](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nucleus_ER_golgi)

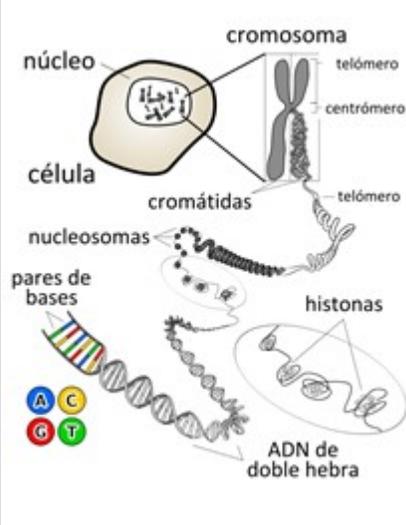


EME-APB01\_CONT\_R07\_AparatoGolgi\_ILU

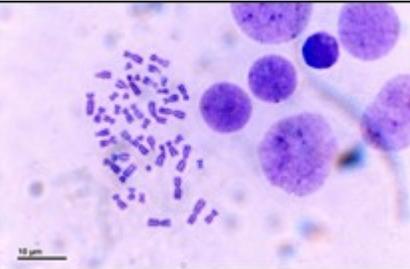
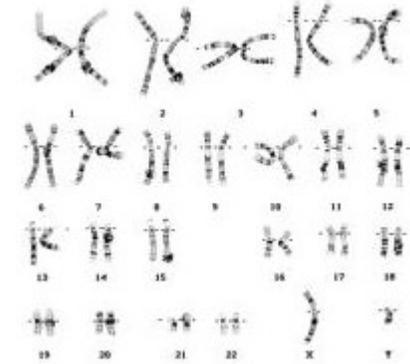
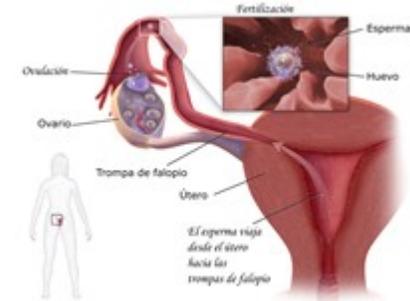
Autor: NJT

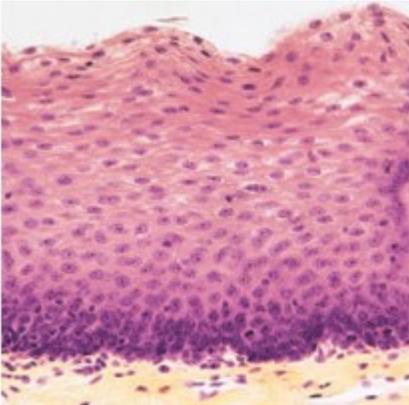
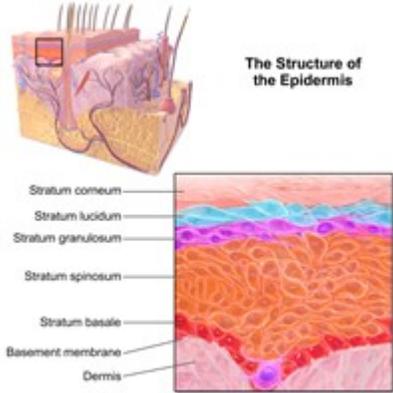
Licencia: CC by-sa.

	<p>Procedencia: montaje sobre imagen de wikimedia commor  <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nucleus_ER_golgi">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nucleus_ER_golgi</a></p>
--	---

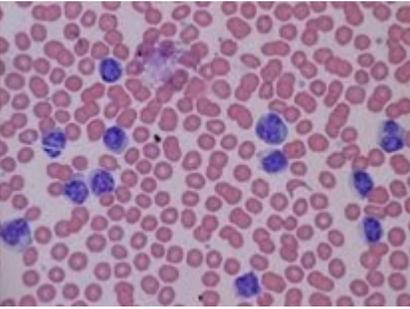
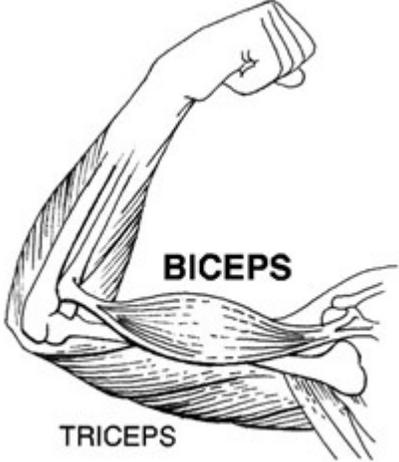
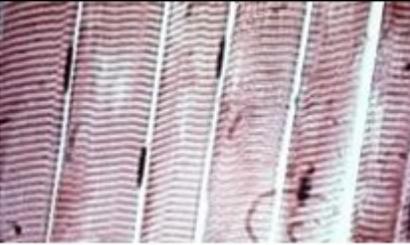
 <p>Diagrama que muestra la organización del material genético. Desde la izquierda: un núcleo dentro de una célula; un cromosoma con sus cromátidas, telómeros y centrómero; nucleosomas; pares de bases (A, C, G, T); histonas; y ADN de doble hebra.</p>	<p>EME-APB01_CONT_R08_AND-ILU                  Autor: KES47                  Licencia: CC                  Procedencia:  <a href="https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Chromosome-es.sv">https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Chromosome-es.sv</a></p>
--	--

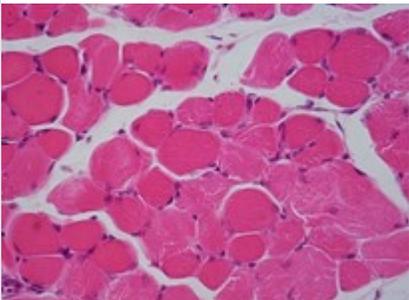
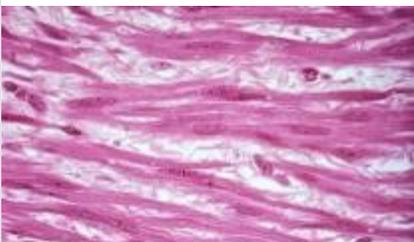
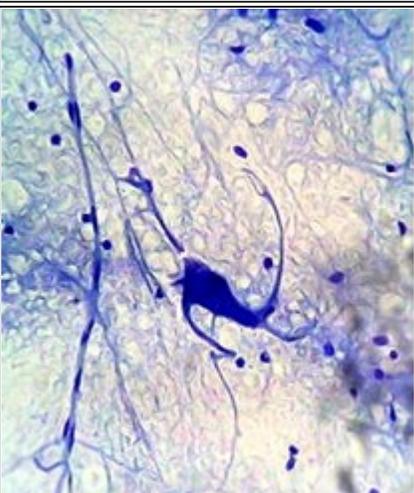
 <p>Micrografía que muestra un meristemo apical en mitosis, con células en división.</p>	<p>EME-APB01_CONT_R10_Mitosis_FOT Autor: Luis Fernánc                  Licencia: CC                  Procedencia: <a href="https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Merist">https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Merist</a>                  Meristemo apical en mitosis</p>
---	--

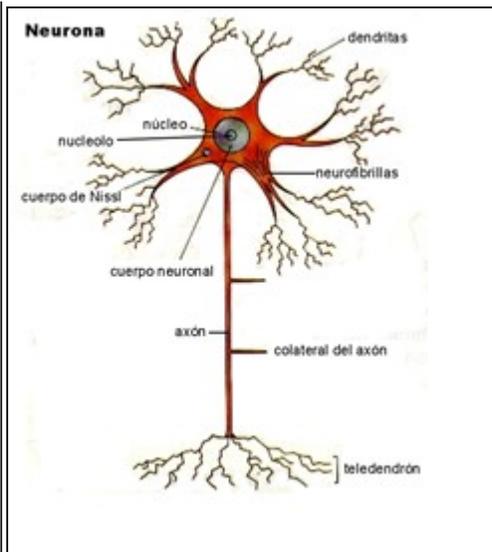
	<p>EME-APB01_CONT_R09_Cromosomas_FOT</p> <p>Autor: Author's archive</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_karyotype_(2">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_karyotype_(2</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R11_23ParesCromosomas_FOT Autor:</p> <p>Licencia: CC by – sa.</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/Cario">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/Cario</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT12B_UTERO</p> <p>Autor: BruceBlaus.</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Blausen_0404_Fertili">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Blausen_0404_Fertili</a></p>

	<p>EME-APB01_CONT_R12_OvuloEspermatozoide_ILU</p> <p>Autor: ScienceGenetics</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:06fertilizado.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:06fertilizado.jpg</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R13_Tejido_ILU</p> <p>Autor: Wikimedia Commons</p> <p>Licencia: CC by sa</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PLANO_E_NO_Q.j">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PLANO_E_NO_Q.j</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R14_PIEL_ILU</p> <p>Autor: BruceBlaus</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia: <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/comr">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/comr</a></p>



	<p>EME-APB01_CONT_R18_Sangre_ILU</p> <p>Autor: Bobjgalindo</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia: <a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lympho">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lympho</a></p>
 <p>Músculo esquelético    Músculo liso    Músculo cardíaco</p>	<p>EME-APB01_CONT_R19_TejidosMusculares_ILU</p> <p>Autor: US Gov</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia: <a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:llu_muscle_tissues_e">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:llu_muscle_tissues_e</a></p>
 <p><b>BICEPS</b></p> <p><b>TRICEPS</b></p>	<p>EME-APB01_CONT_R20_Biceps_ILU</p> <p>Autor: Pearson Scott Foresman</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia: <a href="https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Biceps_(PSF).jpg">https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Biceps_(PSF).jpg</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R21_EstriadoEsqueletico_ILU</p> <p>Autor: Wikimedia Commons</p> <p>Licencia: CC by-sa.</p> <p>Procedencia:</p>

	<a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Musculoesqueleticovol">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Musculoesqueleticovol</a>
	<p>EME-APB01_CONT_R22_EstriadoCardiaco_ILU</p> <p>Autor: Ganímedes</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia: <a href="https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Muscu">https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Muscu</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R23_Liso_ILU</p> <p>Autor: Wikimedia Commons</p> <p>Licencia: CC by-sa.</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:MusculoLiso.jpg">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:MusculoLiso.jpg</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R24_Neurona_ILU</p> <p>Autor: Fanny CASTETS</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Neuronehisto.jpg">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Neuronehisto.jpg</a></p>



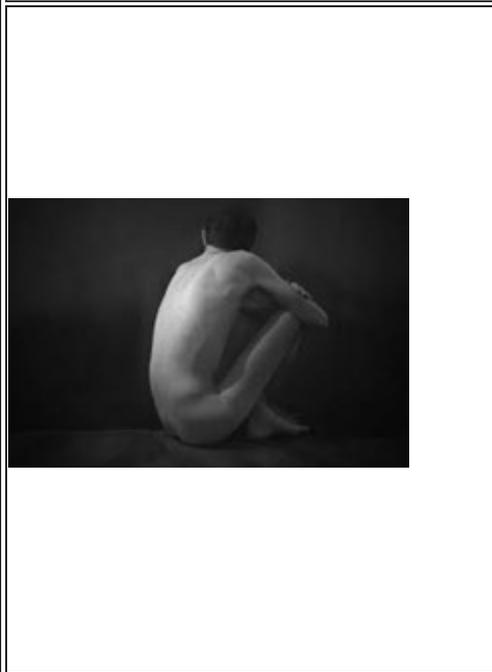
EME-APB01\_CONT\_R25\_Neurona2\_ILU

Autor: Julia Anabel Pintado Córdova

Licencia: CC

Procedencia:

<https://ast.wikipedia.org/wiki/Neurona>



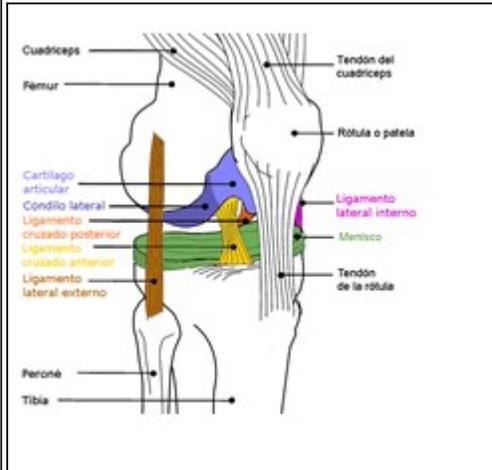
EME-APB01\_CONT\_R26\_Cuerpo\_ILU

Autor: robystarm

Licencia: CC0 Dominio publico

Procedencia:

[https://pxhere.com/es/photo/1604027?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=AbmG36zPH2Nlhyi3cmFk2ycdz0TlLcKFQtFKBHzFTQ1HrsG-INtggK9MI\\_wiZXiwMGlt8DAcUGTpvI0G2peLYshYebS5i](https://pxhere.com/es/photo/1604027?__cf_chl_jschl_tk__=AbmG36zPH2Nlhyi3cmFk2ycdz0TlLcKFQtFKBHzFTQ1HrsG-INtggK9MI_wiZXiwMGlt8DAcUGTpvI0G2peLYshYebS5i)



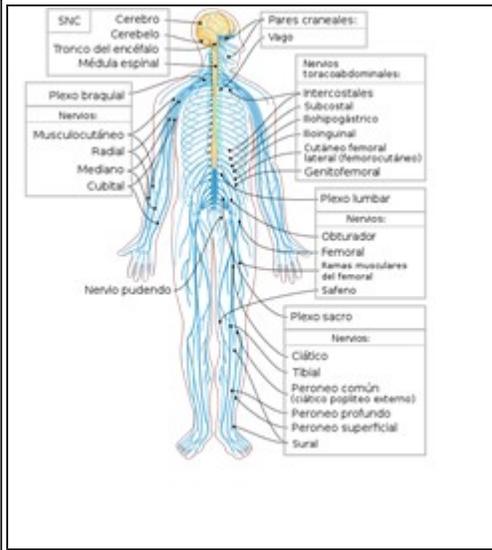
EME-APB01\_CONT\_R27\_ArticulacionRodilla\_ILU

Autor: Basquetteur

Licencia: CC

Procedencia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Diagrama\\_rodilla\\_col](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Diagrama_rodilla_col)



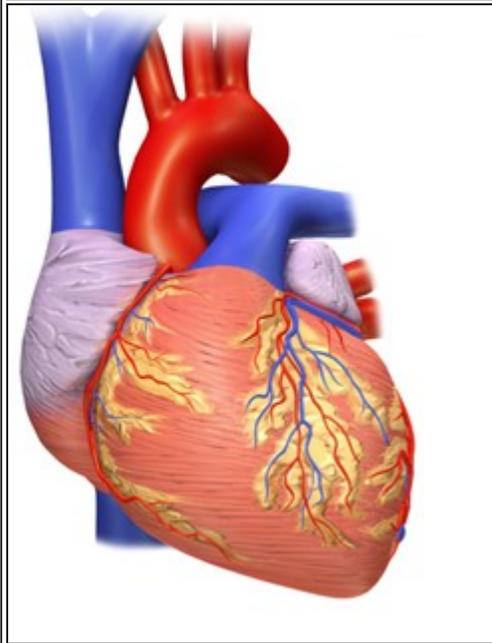
EME-APB01\_CONT\_R28\_SistemaNervioso\_ILU

Autor: Medium69, Jmarchn

Licencia: CC

Procedencia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Nervous\\_system\\_dia](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Nervous_system_dia)



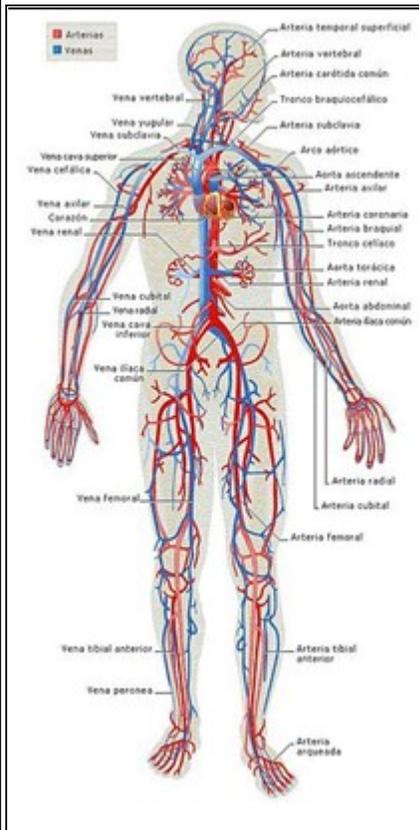
EME-APB01\_CONT\_R29\_Corazon\_ILU

Autor: Blausen Medical Communications, Inc., Dcoetzee.

Licencia: CC

Procedencia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Front\\_view\\_of\\_a\\_hur](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Front_view_of_a_hur)



EME-APB01\_CONT\_R30\_AparatoCirculatorio\_ILU.jpg

Autor: Amebanature

Licencia: CC

Procedencia:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aparato\\_circulatc](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aparato_circulatc)



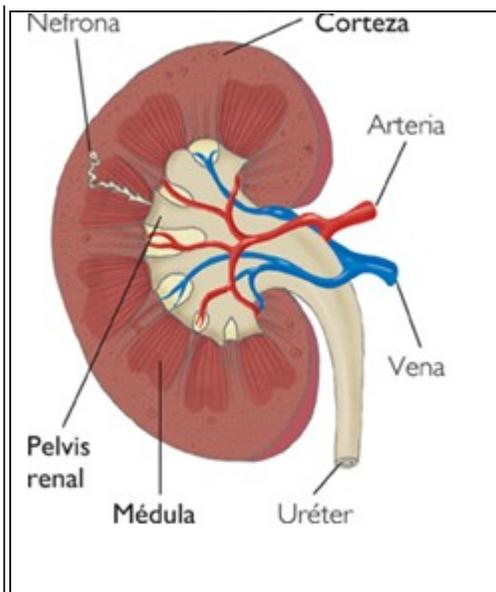
EME-APB01\_CONT\_R31\_AparatoDigestivo\_ILU.

Autor: Arcadian

Licencia: CC

Procedencia:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram\\_of\\_the\\_](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_of_the_)



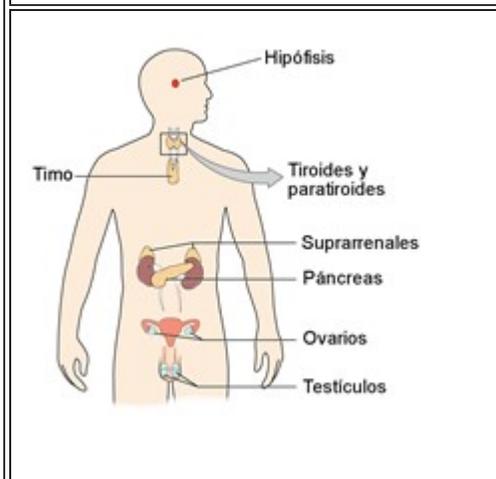
EME-APB01\_CONT\_R32\_Riñon\_ILU

Autor: Jose Luis Zafra Díaz

Licencia: CC

Procedencia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Corteza\\_renal\\_ccnn.p](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Corteza_renal_ccnn.p)



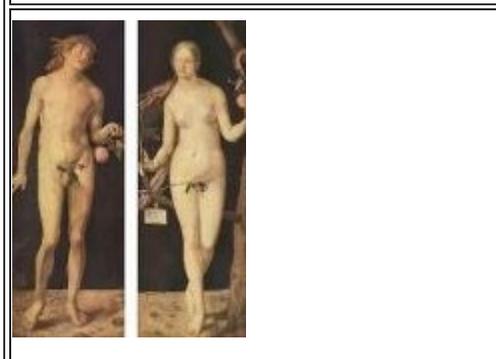
EME-APB01\_CONT\_R33\_SistemaEndocrino\_ILU

Autor: Modificado de OpenStax College

Licencia: CC

Procedencia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:1801\\_The\\_Endocrine\\_](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:1801_The_Endocrine_)



EME-APB01\_CONT\_R34\_Adan y Eva\_ILU Autor: Alberto [

Licencia: *GNU Free Documentation License*

Procedencia: Wikimedia commons

[http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Albrecht\\_D%C3%BCre](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Albrecht_D%C3%BCre)

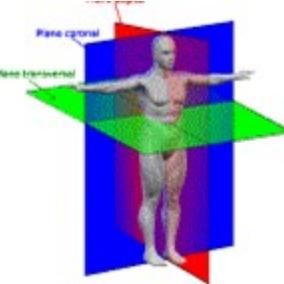


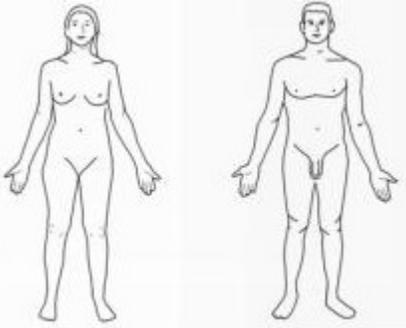
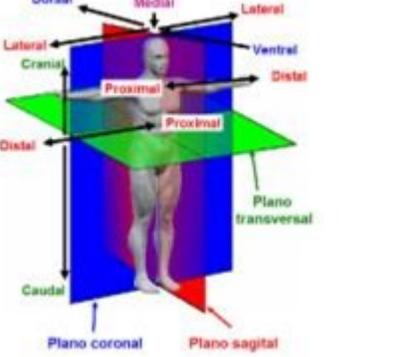
EME-APB01\_CONT\_R35\_Atencion\_ILU

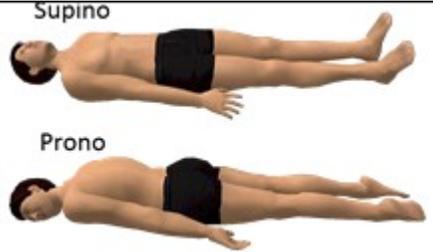
Licencia: Pixabay License

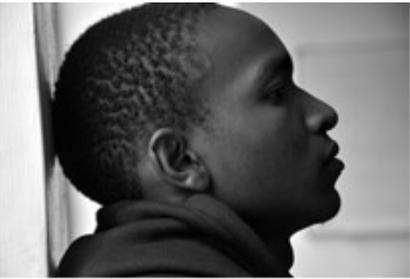
Procedencia:

<https://pixabay.com/es/vectors/señal-de-advertencia-3091/>

	<p>EME-APB01_CONT_R36_PinchazoDedo_ILU</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://pxhere.com/es/photo/726931?__cf_chl_jschl_tk__=εAf5Laoku0SPF_ez72eoplUnqo2TZf6RZls6MbUSidKvbsOi5fPDCZXbaHS1e5qAlRxGC6obi0XJN_oc5XYj2QzX45EERKfz">https://pxhere.com/es/photo/726931?__cf_chl_jschl_tk__=εAf5Laoku0SPF_ez72eoplUnqo2TZf6RZls6MbUSidKvbsOi5fPDCZXbaHS1e5qAlRxGC6obi0XJN_oc5XYj2QzX45EERKfz</a></p>
 <p>B21a2</p>	<p>EME-APB01_CONT_R37_Direcciones_ILU.png</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/A">https://publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/A</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R38_Direcciones_ILU.png</p> <p>Autor</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/D">https://publicdomainvectors.org/es/vectoriales-gratuitas/D</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R39_PlanosAnatomicos_ILU.png</p> <p>Autor:YassineMrabet</p> <p>Licencia: CC by-sa</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_anatomy_plar">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_anatomy_plar</a></p>

	<p>EME-APB01_CONT_R40_PosicionAnatomica_ILU.jpg</p> <p>Autor:Vsion</p> <p>Licencia: Dominio público</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HumanBodyFeatu">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HumanBodyFeatu</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R41_TerminologiaDirecciones_ILU Au</p> <p>Licencia: CC by-sa</p> <p>Procedencia: Montaje sobre imagen de YassineMrabet</p> <p><a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_anatomy_plar">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Human_anatomy_plar</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R42_Mejilla_FOT</p> <p>Licencia: CC Zero</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://www.piqsels.com/es/public-domain-photo-ovgkh">https://www.piqsels.com/es/public-domain-photo-ovgkh</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R43_Torso_FOT</p> <p>Autor: Medicalgraphics.de</p> <p>Licencia:CC</p> <p>Procedencia :</p> <p><a href="http://www.medicalgraphics.de/en/free-pictures/organs/to">http://www.medicalgraphics.de/en/free-pictures/organs/to</a></p>

	<p>EME-APB01_CONT_R44_Pierna_FOT</p> <p>Autor:</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://www.pxfuel.com/es/free-photo-jocfb">https://www.pxfuel.com/es/free-photo-jocfb</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R45_Herida_FOT.jpg</p> <p>Autor:</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://www.pxfuel.com/es/free-photo-otyew">https://www.pxfuel.com/es/free-photo-otyew</a></p>
	<p>EME-APB01_CONT_R46_supino.jpg</p> <p>Autor: Asanagi</p> <p>Licencia: Uso Educativo - nc</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Supino_y_prono_2012">https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Supino_y_prono_2012</a></p>

	<p>EME-APB01_CONT_R47_ .cabeza.jpg</p> <p>Autor:</p> <p>Licencia:</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://pxhere.com/es/photo/1542113">https://pxhere.com/es/photo/1542113</a></p>
	<p>EME- APB01 EME-APB01_CONT_R48_ .costillas.jpg</p> <p>Autor: Untergasser</p> <p>Licencia: CC</p> <p>Procedencia:</p> <p><a href="https://pixabay.com/es/photos/santiago-chile-parque-de-e">https://pixabay.com/es/photos/santiago-chile-parque-de-e</a></p>