

# 1

# Organización del cuerpo humano

## Índice

- 1 Niveles de organización
- 2 Organización celular
- 3 Funcionamiento celular
- 4 Estudio de las células
- 5 Tejidos
- 6 Órganos, aparatos y sistemas

### 1. Niveles de organización

Las funciones vitales de los seres vivos son:

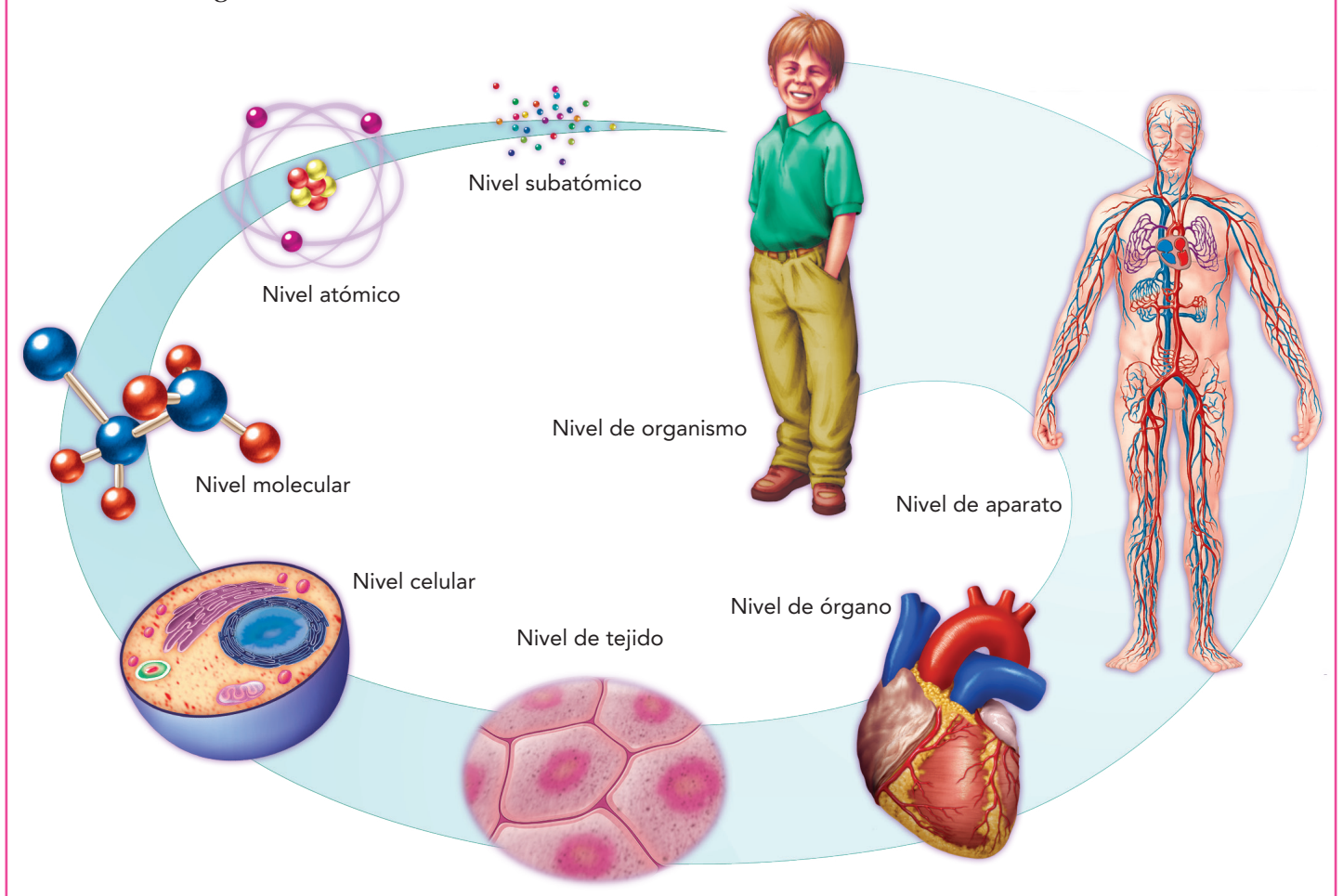
- ▶ **Nutrición:** permite captar alimentos del exterior y procesarlos para obtener materia y energía.
- ▶ **Relación:** consiste en el intercambio de información con el medio que nos rodea y la elaboración de la respuesta necesaria para la mejor adaptación posible al entorno.
- ▶ **Reproducción:** hace posible que se produzcan nuevos individuos idénticos o parecidos a sus progenitores.

Para el estudio de la estructura corporal y de las funciones vitales de los seres humanos es necesario conocer los distintos niveles de organización en los que se agrupan los componentes de la materia viva.

Se denomina **nivel de organización** a cada grado de complejidad que presenta la materia. Cada uno de ellos proporciona unas propiedades a la materia viva que no se encuentran en los niveles inferiores.

Dependiendo de si la complejidad es menor o mayor que la que presenta una célula, se puede hablar de niveles abióticos o bióticos respectivamente.

### Niveles de organización del ser humano



### 1.1. Niveles abióticos

Los **niveles de organización abióticos** son aquellos que también pueden describirse para la materia inerte.

Se distinguen cinco niveles abióticos:

- ▶ **Subatómico:** formado por las partículas más pequeñas de la materia, aquellas que constituyen los átomos: protones, neutrones y electrones.
- ▶ **Atómico:** integrado por los átomos, considerados los componentes fundamentales de la materia. Hay más de 100 átomos descritos, de los cuales sólo una pequeña parte forman parte de los seres vivos. Los átomos que componen nuestro cuerpo se llaman **bioelementos**; se pueden distinguir dos grandes tipos:
  - **Primarios:** representan el 96% de la materia viva. Son el carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, azufre y fósforo.
  - **Secundarios:** son todos los demás elementos, como por ejemplo el sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, etc.
- ▶ **Molecular:** constituido por moléculas, es decir, las unidades materiales formadas por la unión de dos o más átomos. Las moléculas que componen la materia viva se denominan **biomoléculas**; se dividen en dos grandes tipos:

- **Inorgánicas:** son de origen mineral, es decir, de materia no viva. Incluyen agua y sales minerales.
- **Orgánicas:** son de origen biológico y están constituidas por cadenas de carbono e hidrógeno. Incluyen los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- ▶ **Macromolecular:** las macromoléculas se producen por la unión de muchas moléculas orgánicas en un polímero; cada unidad del polímero se denomina monómero.
- ▶ **Subcelular:** formado por los componentes celulares (orgánulos) con distinta estructura y función.

### 1.2. Niveles bióticos

Los **niveles de organización bióticos** son aquellos que se consideran como estructuras con vida propia, ya que pueden desempeñar las tres funciones vitales.

Sólo se puede hablar de niveles bióticos cuando están constituidos por células. Se distinguen dos niveles:

- ▶ **Celular:** comprende las células, que son unidades de materia viva constituidas por diferentes orgánulos celulares.
- ▶ **Pluricelular:** incluye a los seres vivos constituidos por más de una célula. Se pueden diferenciar varios subniveles: **tejidos, órganos, aparatos y sistemas y organismo.**

## 2. Organización celular

Todos los seres vivos están constituidos por células. La **célula** es la unidad estructural y funcional básica de los organismos vivos capaz de realizar todas las funciones vitales.

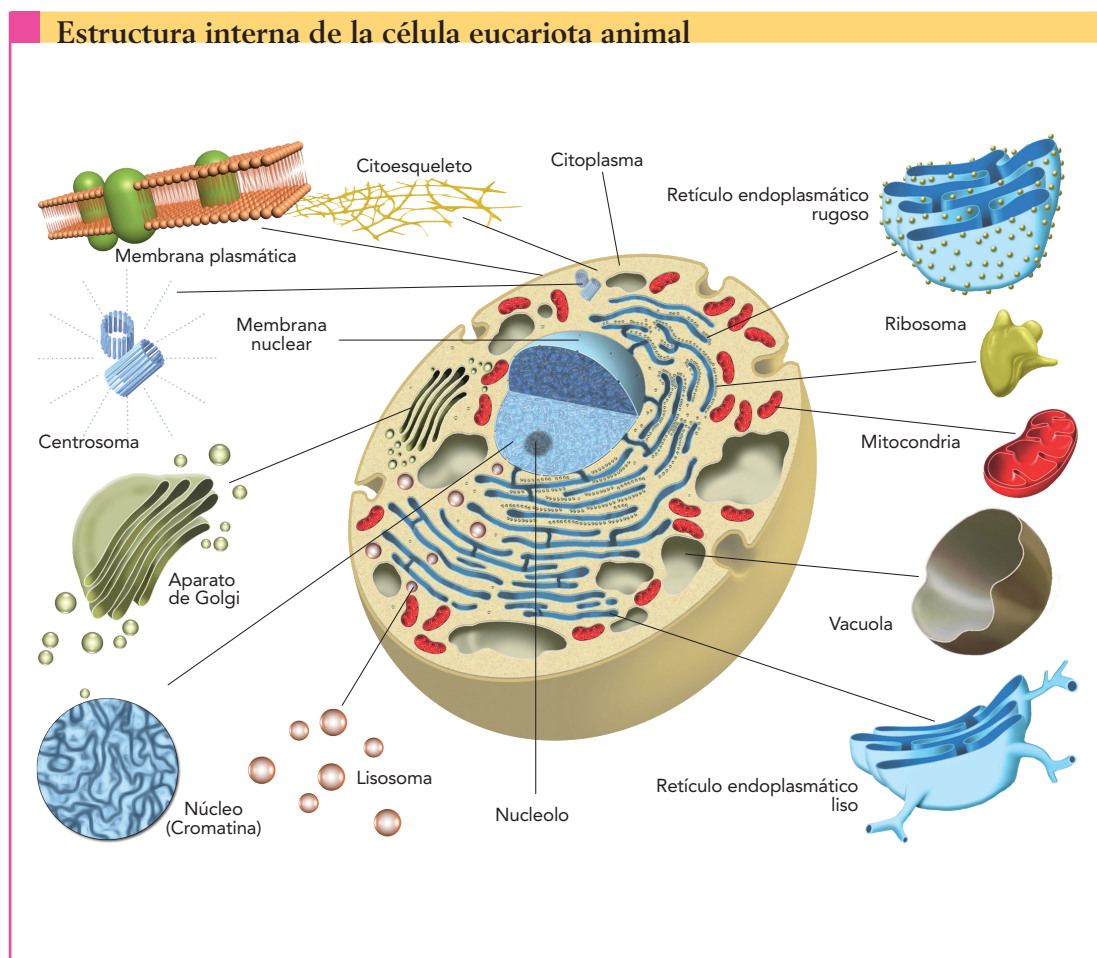
Las células que forman parte del cuerpo humano son **células animales eucariotas**, y están constituidas de forma esquemática por una **membrana plasmática**, un **citoplasma** y un **núcleo** que contiene el material genético o ADN.

La **membrana celular** es la envoltura que rodea y limita a la célula. Está formada por una doble capa de lípidos en cuyo interior aparecen proteínas y algunos glúcidos. La función de la membrana celular es controlar el paso de sustancias entre el citoplasma y el medio externo mediante la permeabilidad selectiva.

El **citoplasma** contiene un líquido llamado **citósol**, constituido fundamentalmente por agua y moléculas orgánicas. En el interior del citoplasma encontramos diferentes **orgánulos celulares**:

- ▶ **Mitocondrias:** orgánulos encargados de la respiración celular aerobia, la cual utiliza el oxígeno en reacciones químicas de degradación de materia orgánica para producir energía.
- ▶ **Ribosomas:** pequeñas estructuras que se ocupan de la síntesis o fabricación de proteínas. Los ribosomas pueden estar libres en el citoplasma o asociados al retículo endoplasmático.

- ▶ **Retículo endoplasmático (RE):** conjunto de estructuras membranosas comunicadas entre sí y que se ramifican por el citoplasma. Hay dos tipos: **rugoso** y **liso**.
- ▶ **Aparato de Golgi:** orgánulo constituido por una serie de sáculos aplanados en forma de disco. En el aparato de Golgi tiene lugar la fabricación de glúcidos. Además, se encarga de la transformación de proteínas y lípidos del RE. Todas estas moléculas son empaquetadas en pequeñas vesículas.
- ▶ **Lisosomas:** tipo especial de vesículas procedentes del aparato de Golgi que contienen moléculas capaces de digerir materia orgánica introducida en la célula como alimento, o de destruir estructuras celulares viejas que no funcionan correctamente.
- ▶ **Vacuolas:** orgánulos de almacenamiento de sustancias tales como el agua, los nutrientes o las sustancias de desecho.
- ▶ **Centrosoma:** está formado por los centriolos, dos estructuras cilíndricas tubulares, y el material que los rodea. El centrosoma participa en la reproducción celular mediante la formación del huso acromático, que se une a los cromosomas durante el proceso de división celular.
- ▶ **Citoesqueleto:** conjunto de filamentos del citoplasma que sostiene a los orgánulos y da forma a la célula. También interviene en el movimiento celular a través de cilios o flagelos.



El **núcleo** es una estructura envuelta por una doble **membrana nuclear** con una gran cantidad de **poros nucleares**. En su interior se encuentra el ADN. El núcleo es el encargado de controlar todo el funcionamiento celular, gracias a que su material genético contiene toda la información necesaria para ello.

### 3. Funcionamiento celular

Las células precisan sustancias nutritivas, producen desechos que necesitan eliminar, se relacionan con otras células para coordinar sus actividades y se reproducen para dar lugar a nuevas células.

#### 3.1. Nutrición celular

La **nutrición celular** consiste en obtener del medio los nutrientes necesarios para llevar a cabo la actividad celular.

Las células humanas son **heterótrofas**, ya que obtienen la materia y energía que necesitan a partir de compuestos orgánicos, es decir, a partir de materia procedente de otro ser vivo.

La célula recibe los nutrientes y elimina los desechos a través de su membrana plasmática. Este **transporte celular** puede ser tanto **activo**, si requiere energía, como **pasivo**, si simplemente se produce por efecto de la distinta concentración a un lado y otro de la membrana. Cuando la célula necesita intercambiar moléculas de gran tamaño, procede de otra manera: se deforma su membrana plasmática mediante los procesos de **endocitosis** (si se trata de introducir moléculas) y **exocitosis** (si las moléculas son expulsadas hacia el exterior).

#### 3.2. Relación celular

Las células humanas son de muy diversos tipos, por lo que su coordinación requiere de un mecanismo eficaz de **comunicación** entre ellas. Nuestro cuerpo incluye dos sistemas de control, mediados por impulsos nerviosos y por hormonas.

Las células disponen en sus membranas de receptores para los **estímulos** de los sistemas de coordinación, por lo que son capaces de responder adecuadamente a ellos. De esta manera, el organismo consigue adaptarse a los cambios ambientales de temperatura, luz, vibraciones, concentración de sustancias en sangre, etc.

Las **respuestas** que producen nuestras células se agrupan en **dinámicas**, si hay movimiento, o **secretoras**, si consisten en liberar sustancias al medio.

#### 3.3. Reproducción celular

Todas las células de nuestro cuerpo provienen de una única célula original o cigoto, que mediante sucesivas divisiones va dando lugar a nuevas células. Los diversos tipos de células especializadas se desarrollarán hasta alcanzar su forma, tamaño y función definitivos. Así, las células van formando los tejidos y órganos funcionales.

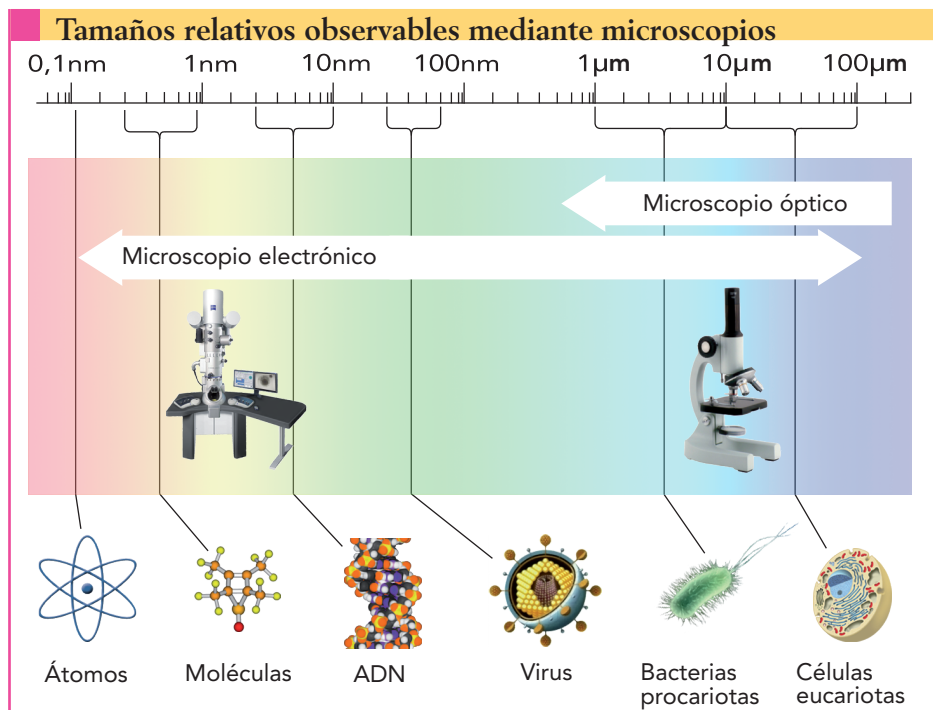
La **división celular** es un proceso mediante el cual a partir de una única célula madre se forman células hijas. Cuando en el proceso se forman dos células idénticas a la original se habla de **mitosis**; si en la división se producen células con la mitad de información genética se habla de **meiosis**. La mitosis tiene lugar en todos los tejidos de nuestro cuerpo, mientras que la meiosis es una división propia de las células reproductoras que da lugar a los gametos.

### 4. Estudio de las células

Como ya sabes, las células tienen una estructura similar y realizan las mismas funciones vitales. Sin embargo, sus formas y tamaños son muy diversos y dependen de la función que desempeñen dentro de los distintos tejidos.

En cuanto a su **forma**, hay células cilíndricas, planas, cúbicas, redondeadas, alargadas, estrelladas o con flagelos. En cuanto a su **tamaño**, la mayoría tiene unas dimensiones microscópicas, es decir, por debajo de la resolución del ojo humano (0,1 mm).

Para el estudio de las células es fundamental contar con el **microscopio**. Hay dos tipos de microscopios: los ópticos (entre 40 y 2 000 aumentos) y los electrónicos (entre 500 000 y un millón de aumentos).



### 5. Tejidos

Un **tejido** es el conjunto de células especializadas, muy parecidas entre sí, con un mismo origen embriológico y que realizan una determinada actividad.

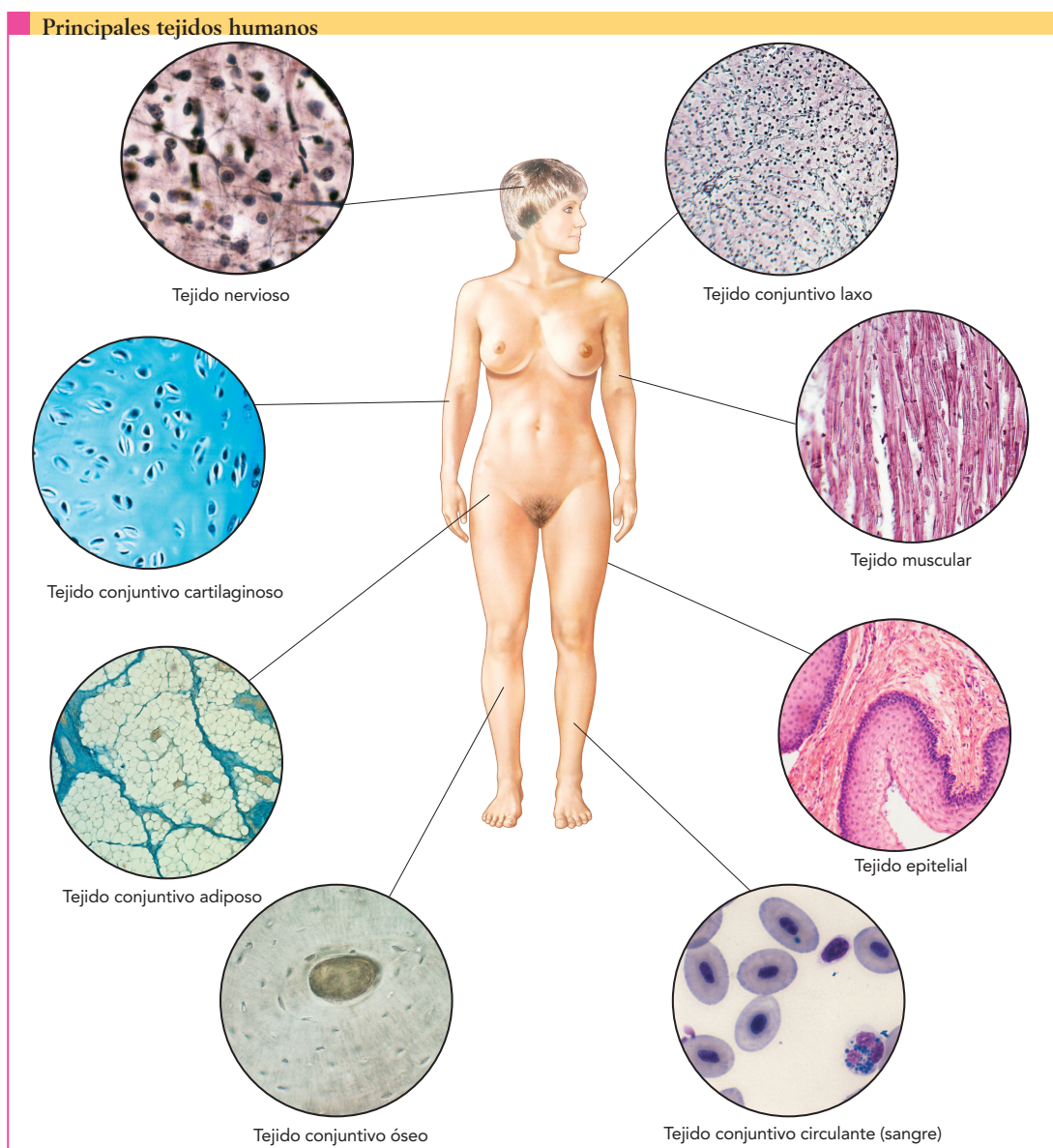
## 5.1. Tejido epitelial

Estos tejidos, compuestos por células en capas fuertemente unidas entre sí, suelen tener formas geométricas. Hay dos tipos de tejidos epiteliales:

- ▶ **Epitelio de revestimiento:** recubre y protege las cavidades internas o la superficie externa del cuerpo. Hay tres subtipos: **epidermis, mucosas y endotelios.**
- ▶ **Epitelio glandular:** forma las glándulas encargadas de fabricar sustancias que serán segregadas por nuestro organismo. También hay tres subtipos: **glándulas endocrinas, exocrinas y mixtas.**

## 5.2. Tejidos conjuntivos

Se trata de un grupo heterogéneo de tejidos caracterizados por proporcionar unión y sostén a las diferentes partes del cuerpo. Los tejidos conjuntivos están formados por **células especializadas** inmersas en una **matriz intercelular** constituida por fibras de proteínas. Hay varios tipos según su función: **conjuntivo laxo, adiposo, cartilaginoso, óseo y circulantes.**



### 5.3. Tejido muscular

Este tejido es el componente principal de los músculos, por lo que su función es permitir el movimiento. Contiene células alargadas muy especializadas conocidas como **fibras musculares**. Estas fibras tienen la capacidad de contraerse y relajarse, acortando o alargando respectivamente su tamaño. Dependiendo de cómo sea su contracción, existen tres tipos de tejido muscular:

### 5.4. Tejido nervioso

Su función es recoger información tanto interna como externa, procesarla y elaborar una respuesta adecuada, proporcional y rápida que permita la función de coordinación. Este tejido se caracteriza por generar impulsos nerviosos capaces de coordinar las acciones del organismo.

El tejido nervioso está formado por células altamente especializadas. Las **neuronas** tienen forma estrellada y son capaces de transmitir los impulsos nerviosos. Por su parte, las **células gliales** actúan como células acompañantes que proporcionan alimento y protección a las neuronas.

## 6. Órganos, aparatos y sistemas

Los **órganos** son estructuras de forma determinada formados por varios tipos de tejidos que conjuntamente realizan una misma función llamada **acto**.

Así, el corazón es un órgano que impulsa la sangre y que está constituido por tejido muscular, tejido nervioso, tejido conjuntivo laxo y sangre.

La mayoría de órganos están asociados para formar conjuntos que realizan una determinada función o acto.

Un **aparato** es un conjunto de órganos formados por distintos tejidos que cooperan para llevar a cabo la misma función.

Por ejemplo, el aparato locomotor está formado por tejidos óseo y muscular que, gracias a las articulaciones, permiten el movimiento del cuerpo.

Un **sistema** es un conjunto de órganos formados por los mismos tejidos y que pueden desempeñar funciones independientes.

Por ejemplo, todos los órganos del sistema nervioso están formados por tejido nervioso; no obstante, un nervio puede controlar un músculo esquelético, mientras que otro puede participar en la recepción de estímulos lumínicos.