

3

La organización del cuerpo humano

En esta unidad aprenderás

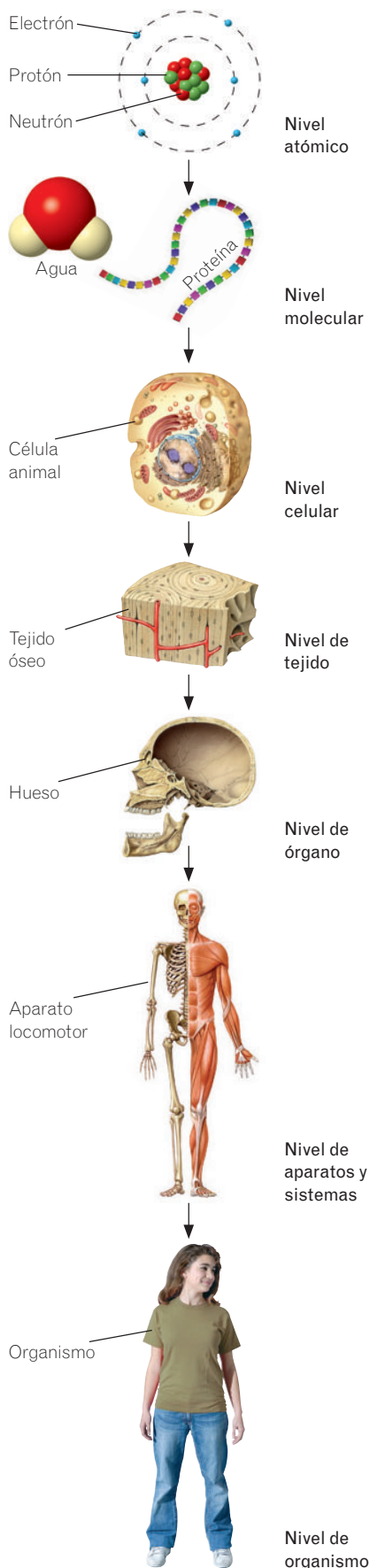
- Cuáles son los niveles de organización de la materia.
- Qué es la célula, cómo es su estructura y cuáles son sus componentes.
- Qué es un tejido y qué tipos hay en el ser humano.
- Cuáles son las principales características de órganos, aparatos y sistemas.

En 1665 Robert Hooke fue el primer científico que observó y describió una célula. A partir de un trozo de corcho cortó una fina lámina y la estudió a través de un microscopio de 50 aumentos que él mismo había fabricado. Descubrió entonces que el corcho estaba formado por gran cantidad de pequeñas celdas, parecidas a las de un panal, a las que llamó células.

En realidad, lo que Hooke observó no eran células vivas, ya que el corcho es un tejido vegetal muerto formado por las paredes que dejan las células vegetales al morir.

Un año más tarde, el biólogo Marcelo Malpighi fue el primer científico en ver células vivas, al observar con su microscopio células sanguíneas.

¿Qué observó en realidad Robert Hooke a través de su microscopio?



1

Los niveles de organización

Para estudiar el cuerpo humano debemos considerarlo como un todo formado a partir de partículas muy pequeñas y sencillas que se combinan y dan lugar a estructuras más complejas.

La materia tiene distintos niveles de organización que se pueden ordenar en una escala en la que cada nivel es más complejo que el nivel anterior.

En el ser humano se pueden diferenciar los siguientes niveles de organización:

- **Nivel atómico.** Está formado por los átomos de los elementos químicos que constituyen la materia. Por ejemplo, un átomo de oxígeno o un átomo de carbono. Hay que tener en cuenta que cada átomo también está formado por partículas más pequeñas llamadas **protones**, **neutrones** y **electrones**.
- **Nivel molecular.** Los átomos se unen y forman moléculas. Por ejemplo, la unión de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno da lugar a una molécula de agua (H₂O).

Las moléculas que forman parte del ser humano y del resto de seres vivos se llaman **biomoléculas** y son el agua, las sales minerales, los glúcidos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.

- **Nivel celular.** Es el primer nivel con vida. Tenemos células de muchos tipos: sanguíneas, epiteliales, nerviosas, óseas, musculares, etc.
- **Nivel de tejido.** La unión de células con el mismo origen y función da lugar a los tejidos. Por ejemplo, el tejido óseo, el tejido muscular o el tejido sanguíneo.
- **Nivel de órgano.** La agrupación de tejidos diferentes que cumplen una función común forma los órganos. Los huesos, el estómago y el corazón son órganos.
- **Nivel de sistema.** Está constituido por un conjunto de órganos semejantes y formados por el mismo tipo de tejido, que realizan una función común. Por ejemplo, el sistema esquelético, el sistema muscular y el sistema nervioso.
- **Nivel de aparato.** Está formado por un conjunto de órganos diferentes que realizan una función común. Por ejemplo, los huesos y los músculos son órganos que intervienen en el funcionamiento del aparato locomotor.
- **Nivel de organismo.** Corresponde al ser vivo en su conjunto. El ser humano es un organismo.

Actividades

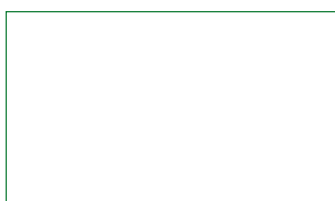
1. Define los siguientes términos:

- a) Tejido. _____

 b) Órgano. _____

 c) Aparato. _____

2. La molécula de agua consta de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno y su fórmula química es H_2O .



Observa el dibujo de la molécula de agua que hay en la página anterior y **dibuja** una molécula de agua oxigenada, cuya fórmula es H_2O_2 .

3. Lee y responde.

«Las bacterias son seres vivos unicelulares de tamaño microscópico que se encuentran en todo tipo de ambientes. No todas las bacterias producen enfermedades; solo lo hacen, aproximadamente, el 1 %, las demás son útiles para la vida».

- a) ¿Cuántas células tiene una bacteria? _____
 b) ¿Qué niveles de organización puede presentar una bacteria? _____

4. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- ☐ V ☐ F El ser humano es un organismo unicelular porque está formado por células.
☐ V ☐ F Algunos seres vivos tienen tejidos formados por una sola célula.
☐ V ☐ F Las biomoléculas son las moléculas que forman parte de los seres vivos.
☐ V ☐ F Son biomoléculas: el agua, las sales minerales, las células, los lípidos y las proteínas.

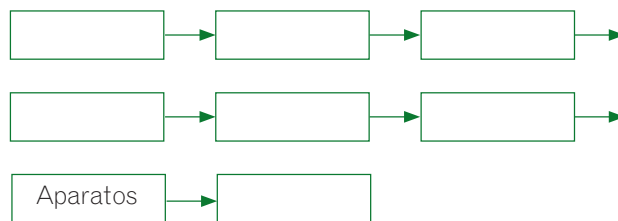
5. Elige la palabra adecuada.

- a) Un aparato está formado por órganos **similares/diferentes**.
 b) Los tejidos están formados por **una/varias** células.
 c) El nivel atómico es el más **sencillo/complejo**.

6. Repasa y contesta. En la unidad 1 estudiaste las biomoléculas. ¿Cuál es la función principal de cada biomolécula?

	Función
Agua	
Sales minerales	
Glúcidos	
Lípidos	
Proteínas	
Ácidos nucleicos	

7. Completa los niveles de organización del más sencillo al más complejo.



8. Completa las siguientes frases:

- a) El oxígeno y el carbono pertenecen al nivel _____.

 b) Los glúcidos y los lípidos son _____.

 c) El primer nivel de organización con vida es _____.

 d) La unión de varios átomos da lugar a _____.

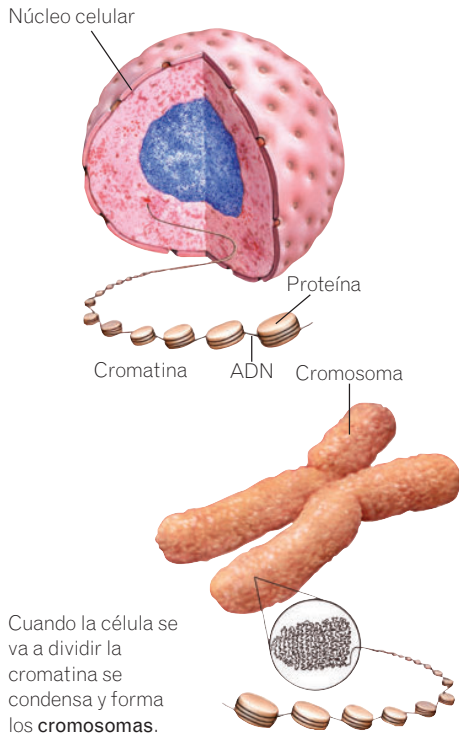
 e) Un tejido es la unión de muchas _____.

 f) Los tejidos se unen y forman _____.

 g) La unión de diferentes órganos que realizan una función común da lugar a _____.

 h) El ser vivo en su conjunto pertenece al nivel de _____.

2 La célula



La célula se considera la unidad viva más pequeña que existe, ya que realiza las tres funciones vitales de los seres vivos: nutrición, relación y reproducción.

Nuestro cuerpo tiene unos 100 billones de células y existen más de 250 tipos distintos de ellas. Se diferencian por su forma, por su tamaño o por su función.

Las células humanas tienen tres estructuras comunes:

- **Membrana plasmática.** Es una fina capa que envuelve la célula. A través de ella entran las sustancias que la célula necesita incorporar y salen las que necesita expulsar, como las sustancias de desecho.
- **Citoplasma.** Es un líquido viscoso que ocupa el interior de la célula. Incluidos en él se encuentran los **orgánulos** que realizan las diferentes funciones celulares.
- **Núcleo.** Todas nuestras células son eucariotas, es decir, tienen un núcleo delimitado por una envoltura. El núcleo tiene forma esférica y en él está contenido el **material genético** que controla el funcionamiento de la célula.

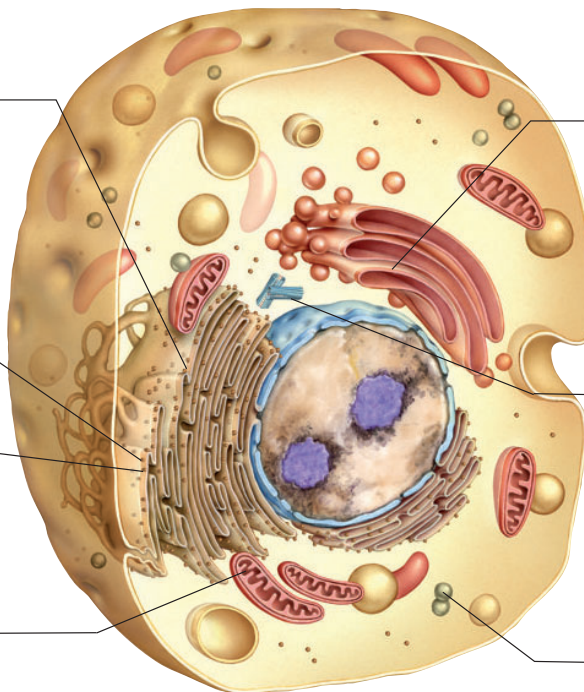
La **cromatina** constituye el material genético de la célula. Está formada por fibras de ADN (ácido desoxirribonucleico) asociadas a proteínas. Cuando la célula se va a dividir para reproducirse, el ADN se condensa formando unas estructuras llamadas **cromosomas**.

Principales orgánulos celulares

Ribosomas y retículo endoplasmático. En los ribosomas se fabrican las **proteínas** que se almacenan y transportan a través del retículo endoplasmático. Las proteínas cumplen múltiples funciones fundamentales para las células.



Mitocondrias. Son las «centrales energéticas» de la célula. En ellas se realiza la **respiración celular**, que consiste en un conjunto de procesos por los que la célula obtiene energía a partir de los nutrientes de los alimentos y del oxígeno que respiramos.



Aparato de Golgi. Dirige el tráfico de sustancias en el interior de la célula. En sus cisternas se almacenan las sustancias que provienen del retículo endoplasmático. Para poder expulsar esas sustancias al exterior se empaquetan dentro de **vesículas**.

Centriolos. Son dos estructuras formadas por proteínas. Tienen aspecto de tubo y se sitúan cerca del núcleo. Intervienen en la división celular, permitiendo el reparto de los cromosomas entre las células hijas.

Lisosomas. Realizan la digestión de sustancias en el interior de la célula. Degradan las moléculas complejas en sustancias más sencillas.

Actividades

9. **Responde** a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué tres funciones realiza la célula?

_____, _____
y _____

b) ¿Qué función realiza la membrana plasmática?

10. **Une** con flechas ambas columnas.

Membrana plasmática •

Citoplasma •

Núcleo •

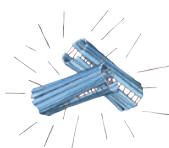
Líquido viscoso

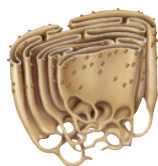
• en el que están inmersos los orgánulos.

• Centro de control de la célula.

• Envoltura que rodea a la célula.

11. **Escribe** el nombre de los siguientes orgánulos:





12. **Observa** el dibujo del núcleo de una célula de la página anterior y **responde** a las siguientes preguntas:

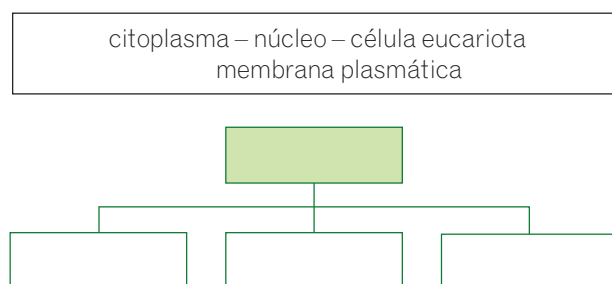
a) ¿En qué parte de la célula se encuentra la cromatina?

b) ¿En qué momento se condensa la cromatina?

13. **Une** con flechas cada orgánulo con su función.

- | | |
|--------------------|--|
| Mitocondria • | • Obtener energía |
| Vesículas • | • Repartir cromosomas |
| Aparato de Golgi • | • Fabricar proteínas |
| Centríolos • | • Dirigir el tráfico de sustancias en la célula |
| Ribosomas • | • Almacenar sustancias y expulsarlas al exterior |

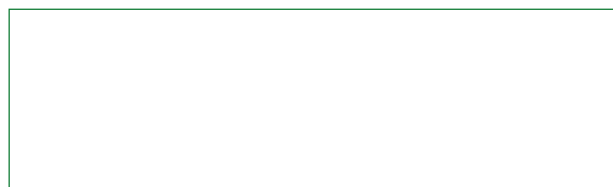
14. **Completa** el esquema con las palabras del recuadro.



15. **Completa** las siguientes frases:

- a) La _____ rodea la célula y le sirve de barrera de protección.
- b) Los seres humanos tenemos células con núcleo, llamadas células _____.
- c) La cromatina se condensa formando los _____ cuando la célula se va a dividir.

16. **Dibuja** un esquema de la cromatina y los cromosomas y **explica** en qué se diferencian.



17. **Explica** las principales funciones del núcleo celular.

3

Asociación de células. Los tejidos

CONOCE EL SIGNIFICADO

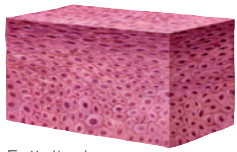
La «histología» es la ciencia que estudia los tejidos, su estructura y su funcionamiento.

Los tejidos están formados por la unión de células que realizan una función común.

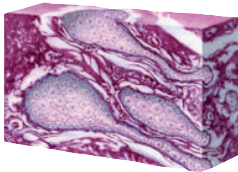
Los tejidos están formados por células y por una sustancia que hay entre ellas llamada **matriz** que las mantiene unidas.

En el ser humano hay cuatro grupos de tejidos fundamentales:

Tejidos epiteliales

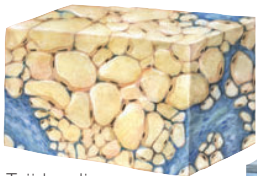


Epitelio de revestimiento



Epitelio glandular

Tejidos conectivos



Tejido adiposo

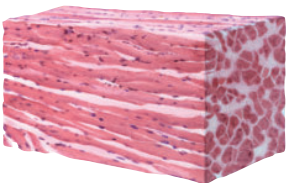


Tejido cartilaginoso



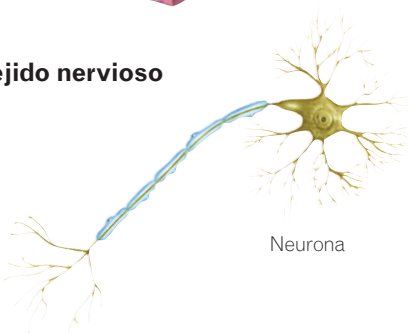
Tejido óseo

Tejido muscular



Tejido muscular estriado

Tejido nervioso



Neurona

- **Tejido epitelial.** Está formado por células muy unidas y poca sustancia matriz. Su función principal es cubrir superficies de órganos o conductos y segregar sustancias. Hay dos tipos:

- **Epitelio de revestimiento.** Protege superficies externas, como la piel, e internas, como el corazón y las venas.
- **Epitelio glandular.** Forma las glándulas que segregan sustancias al exterior del cuerpo, como las glándulas sudoríparas, o directamente a la sangre, como el tiroides.

- **Tejido conectivo.** Las células están rodeadas de abundante sustancia matriz. Hay cuatro tipos con funciones distintas:

- **Tejido conjuntivo.** Rellena los espacios entre órganos y tejidos uniéndolos. Forma, por ejemplo, los tendones y los ligamentos.
- **Tejido adiposo.** Está formado por células repletas de grasa, que almacenan energía y sirven de aislante térmico.
- **Tejido cartilaginoso.** Su matriz es una sustancia sólida pero flexible, como el cartílago de las orejas.
- **Tejido óseo.** Presenta una matriz sólida compuesta de sales minerales. Los huesos están constituidos por tejido óseo.

- **Tejido muscular.** Está formado por células alargadas que posibilitan el movimiento. Existen tres tipos:

- **Tejido muscular liso.** Está formado por células con un solo núcleo. El músculo liso se contrae involuntariamente y se encuentra, por ejemplo, en la pared del estómago.
- **Tejido muscular estriado.** Está formado por células muy largas con numerosos núcleos. Su contracción es voluntaria y forma los músculos esqueléticos como el bíceps.
- **Tejido muscular cardíaco.** Sus células tienen un solo núcleo y forman una intrincada red. Está en el corazón y su contracción es involuntaria.

- **Tejido nervioso.** Analiza los estímulos y elabora las respuestas necesarias para que el organismo pueda funcionar. Está formado por dos tipos de células:

- **Neuronas.** Son las células que transmiten el impulso nervioso.
- **Células de la glía.** Acompañan a las neuronas y les proporcionan alimento y protección.

Actividades

18. Define los siguientes términos:

- a) Tejido: _____

 b) Matriz: _____

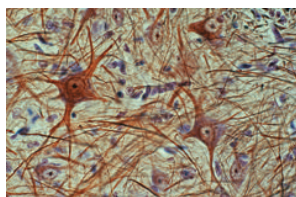
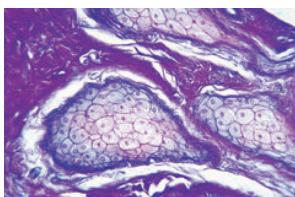
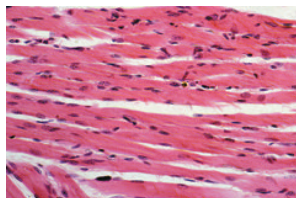
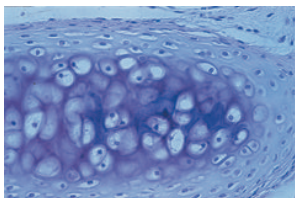
 c) Neurona: _____

 d) Histología: _____

19. Une con flechas los tipos de tejido con el grupo al que pertenecen.

- | | |
|---------------------|-------------|
| Adiposo • | |
| Cartilaginoso • | |
| De revestimiento • | • Epitelial |
| Óseo • | • Conectivo |
| Glandular • | • Muscular |
| Muscular cardíaco • | |
| Muscular liso • | |

20. Identifica los tejidos de cada fotografía.



21. Escribe el nombre de alguna parte de tu cuerpo compuesta de los siguientes tejidos:

- a) Epitelio de revestimiento: _____
 b) Tejido conjuntivo: _____
 c) Tejido nervioso: _____

22. Completa las siguientes frases:

- a) El epitelio de revestimiento protege superficies externas, como _____, e internas, como _____.
 b) El tejido _____ une los tejidos y órganos.
 c) El tejido adiposo está formado por células repletas de _____.
 d) En el tejido cartilaginoso, la matriz es _____.
 e) En el tejido óseo la matriz es sólida y está compuesta por _____.
 f) En el tejido muscular liso y cardíaco, los músculos se contraen de forma _____.

23. Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿En qué tipo de tejido la sustancia matriz es muy abundante? _____.
 b) ¿Cómo es la matriz en el tejido óseo? _____.
 c) ¿Qué dos tipos de células forman el tejido nervioso? _____.

24. Une con flechas los tipos de tejidos con su función.

- | | |
|-------------|-------------------------------|
| Epitelial • | • Transmitir órdenes |
| Muscular • | • Cubrir superficies |
| Conectivo • | • Movimiento |
| Nervioso • | • Mantener los órganos unidos |

25. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- ☐ V ☐ F Las células que forman el tejido muscular liso tienen varios núcleos.
☐ V ☐ F Las glándulas sudoríparas vierten sustancias al exterior del cuerpo.
☐ V ☐ F El tejido nervioso está formado por un único tipo de células.
☐ V ☐ F Los tendones están formados exclusivamente por tejido cartilaginoso.
☐ V ☐ F Las células repletas de grasa del tejido adiposo sirven de aislante térmico.

4 Órganos, sistemas y aparatos

Los órganos están formados por diversos tejidos que realizan una función concreta, llamada acto.

La ciencia que estudia las funciones de los órganos es la **fisiología**.

Los sistemas están formados por órganos del mismo tipo que realizan una función similar.

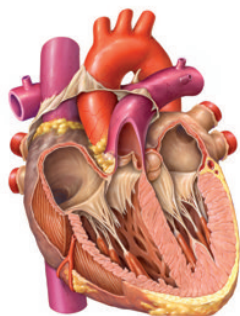
Los sistemas en el cuerpo humano son:

- **Sistema muscular.** Sus órganos son los músculos esqueléticos, cuya función es mantener la postura y posibilitar el movimiento.
- **Sistema esquelético.** Sus órganos son los huesos. Su función es la de proteger los órganos y posibilitar el movimiento.
- **Sistema nervioso.** Sus órganos son el encéfalo, la médula espinal y los nervios. Su función es captar información del exterior y del interior de nuestro cuerpo y elaborar respuestas.
- **Sistema endocrino.** Sus órganos son las glándulas endocrinas, que producen **hormonas**, unas sustancias que viajan por la sangre y regulan el funcionamiento de determinadas células u órganos.

Los aparatos están formados por órganos diferentes que actúan coordinadamente para llevar a cabo una función.

Los aparatos del cuerpo humano son:

- **Aparato digestivo.** Está formado por el tubo digestivo y las glándulas anejas. Su función es transformar los alimentos que ingerimos en sustancias más sencillas, los nutrientes.
- **Aparato respiratorio.** Está formado por los pulmones y las vías respiratorias. Su función es realizar el intercambio de gases con el exterior: introduce oxígeno y expulsa dióxido de carbono.
- **Aparato reproductor.** Puede ser masculino o femenino. Su función es producir óvulos y espermatozoides, que son las células que intervienen en la reproducción.
- **Aparato excretor.** Está formado por los riñones, las vías urinarias y las glándulas sudoríparas. Se encarga de eliminar las sustancias de desecho del organismo.
- **Aparato circulatorio.** Está formado por el corazón y los vasos sanguíneos (venas, arterias y capilares). Su función consiste en transportar los nutrientes, las sustancias de desecho, el oxígeno y el dióxido de carbono a través del cuerpo.
- **Aparato locomotor.** Está formado por músculos, huesos y articulaciones. Su función es realizar los movimientos voluntarios.



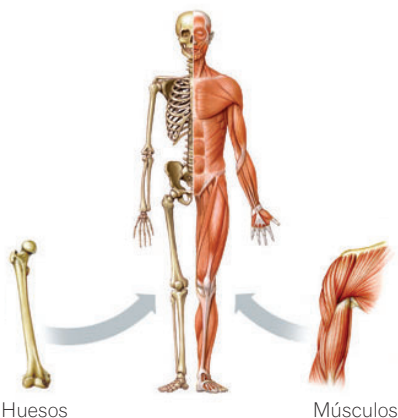
El corazón es un órgano que está formado por distintos tipos de tejido que trabajan de forma coordinada para impulsar la sangre a través de los vasos sanguíneos.



El **sistema muscular** está formado por un único tipo de órganos: los **músculos**.



El **sistema esquelético** está formado por un único tipo de órganos: los **huesos**.



El **aparato locomotor** está formado por dos tipos de órganos distintos, los **huesos** y los **músculos**, que juntos llevan a cabo el movimiento voluntario del cuerpo.

Actividades

26. **Responde** a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es un órgano? _____

b) ¿Cómo se llama, en general, la función que realizan? _____

27. **Termina** las siguientes frases:

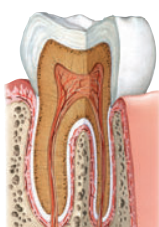
a) El sistema muscular está formado por _____

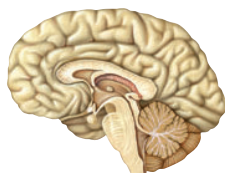
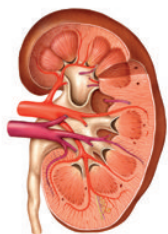
b) El sistema esquelético está formado por _____

c) El sistema nervioso está formado por _____

d) El sistema endocrino está formado por _____

28. **Identifica** los siguientes órganos y escribe sus nombres y el aparato o sistema al que pertenecen:





29. **Define** el término fisiología. _____

30. **Completa** la tabla con la función que corresponde a cada sistema.

Sistema	Función
Esquelético	
Nervioso	
Muscular	
Endocrino	

31. **Responde** a las siguientes preguntas:

a) ¿Cómo son los órganos que forman los aparatos? _____

b) ¿Cómo son los órganos que forman un sistema? _____

c) ¿Qué diferencia existe entre un sistema y un aparato? _____

32. **Escribe** qué aparato realiza cada una de las siguientes funciones.

a) Transporte de nutrientes. _____

b) Intercambio gaseoso. _____

c) Obtención de nutrientes. _____

d) Locomoción. _____

33. **Une** con flechas ambas columnas según el tipo de tejido.

Corazón •	• Tejido epitelial
Médula ósea •	• Tejido óseo
Oreja •	• Tejido nervioso
Cráneo •	• Tejido cartilaginoso
Piel •	• Tejido muscular cardíaco

34. **Lee y contesta.**

«El sistema endocrino está compuesto por glándulas, que son órganos que segregan unas sustancias llamadas hormonas. Las hormonas controlan importantes funciones del organismo».

Busca información sobre qué hormonas segregan las siguientes glándulas y cuál es su función:

Glándula	Hormona	Función
Ovario		
Páncreas		

Resumen

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

Los niveles de organización, del más sencillo al más complejo, son:

_____, _____, _____,
 _____, _____, _____,
 _____ y _____.

LA CÉLULA

Las células están formadas por tres estructuras: la _____
 plasmática, el _____ y el _____.

Nuestras células son _____ porque tienen núcleo y orgánulos,
 como mitocondrias, _____, _____,
 _____ y _____.

LOS TEJIDOS

Los tejidos están formados por _____ y por una _____.

En el cuerpo humano hay cuatro clases de tejido:

- Epitelial. Formado por células _____, sus dos principales funciones son _____ y _____.
- _____. Formado por células con abundante sustancia matriz. Hay cuatro tipos: conjuntivo, adiposo, _____ y óseo
- Muscular. Formado por células de forma _____, su función es _____.
- _____. Formado por neuronas y células de _____.

ÓRGANOS, SISTEMAS Y APARATOS

Los órganos están formados por _____.

Los sistemas están formados por órganos _____ que realizan una función similar. El ser humano tiene cuatro sistemas:

- Sistema _____. Formado por los músculos.
- Sistema _____. Formado por _____.
- Sistema nervioso. Formado por el _____, la médula espinal y los _____.
- Sistema _____.: formado por las _____ endocrinas que fabrican _____.

Los aparatos están formados por órganos _____ que realizan una misma función. Existen seis aparatos en el cuerpo humano:

_____, _____,
 _____, _____,
 _____ y _____.

