

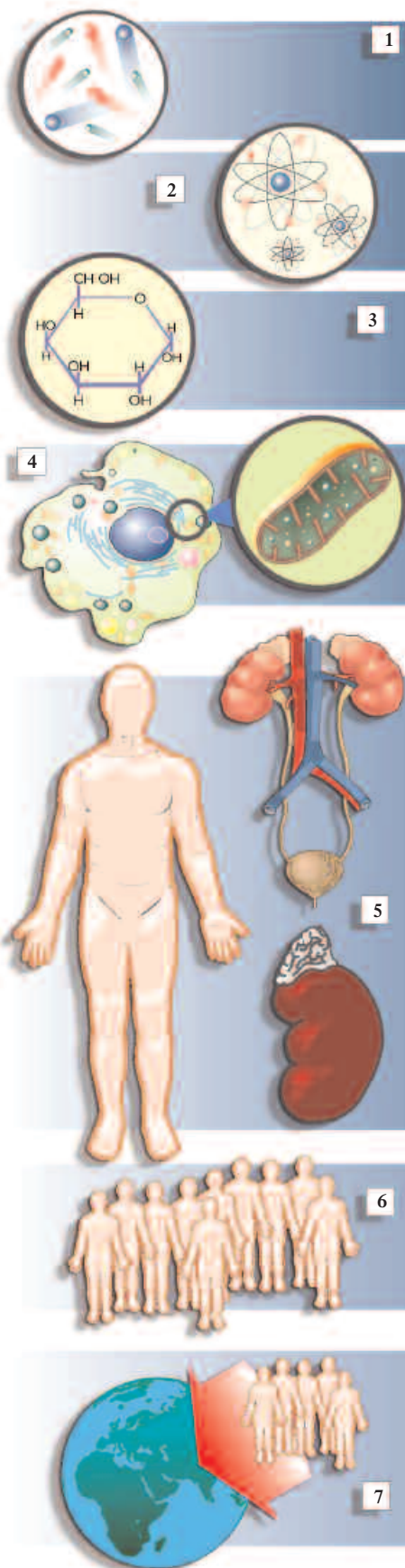
1

El cuerpo humano

La fotografía muestra un grupo de células similares a las que hay en nuestro cuerpo (que, aproximadamente, tiene unos tres billones de células). Son tan pequeñas que para poder verlas se requiere el uso de **aparatos ópticos** con un gran poder de aumento, como los microscopios ópticos y los microscopios electrónicos.

Cada célula del cuerpo humano presenta una **membrana** que la delimita y protege del exterior, un **citoplasma** o medio interno acuoso que contiene todos los orgánulos celulares y un **núcleo** en cuyo interior se encuentran las moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN), que contienen la información genética de cómo debe ser y cómo debe actuar la célula.

1. El cuerpo humano
2. La morfología celular
3. El funcionamiento celular
4. Los tejidos
5. Los órganos, aparatos y sistemas



1. El cuerpo humano

1.1 Niveles de organización de la materia viva

Los **seres humanos** son organismos pluricelulares muy complejos. Para facilitar el estudio de su estructura (anatomía) y funcionamiento (fisiología) podemos distinguir siete niveles de organización:

1. Nivel subatómico. Comprende las partículas subatómicas (electrones, protones...) que forman los átomos.

2. Nivel atómico. Incluye los átomos que constituyen nuestro cuerpo. Se denomina **bioelemento** al conjunto de átomos del mismo tipo.

3. Nivel molecular. Comprende las moléculas y las agrupaciones de moléculas como, por ejemplo, la membrana celular, compuesta por varios tipos de moléculas.

4. Nivel celular. Comprende las células y los orgánulos celulares.

5. Nivel pluricelular. Es el nivel de organización del individuo pluricelular. Incluye los tejidos (estructuras formadas por células), los órganos (estructuras formadas por tejidos) y los aparatos y sistemas (conjuntos de órganos).

6. Nivel de población. Comprende los grupos de individuos que viven en una misma área y en un tiempo determinado.

7. Nivel de ecosistema. Incluye el conjunto de relaciones que se dan entre las poblaciones y el medio ambiente en el que viven.

1.2 Bioelementos y biomoléculas

Los **bioelementos** son los elementos químicos que constituyen la materia de los seres vivos.

- **Bioelementos primarios.** Constituyen el 96% de la materia viva y son: carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H), nitrógeno (N), azufre (S) y fósforo (P). Son los que forman las biomoléculas orgánicas.
- **Bioelementos secundarios.** Son todos los demás elementos, por ejemplo: sodio (Na), calcio (Ca), potasio (K), hierro (Fe), etc.

Las **biomoléculas** son las moléculas que constituyen la materia de los seres vivos.

- **Biomoléculas orgánicas.** Son las constituidas básicamente por C y H. Son los glúcidos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.
- **Biomoléculas inorgánicas.** Son las que no están constituidas por cadenas de C y H. Son el agua y las sales minerales.

Tipos de biomoléculas

Glúcidos. También llamados azúcares o hidratos de carbono, están formados por carbono (C), oxígeno (O) e hidrógeno (H). Son glúcidos los **monosacáridos**, como la glucosa; los **disacáridos**, como la lactosa de la leche o la sacarosa (azúcar), o los **polisacáridos**, como el glucógeno de nuestros músculos.

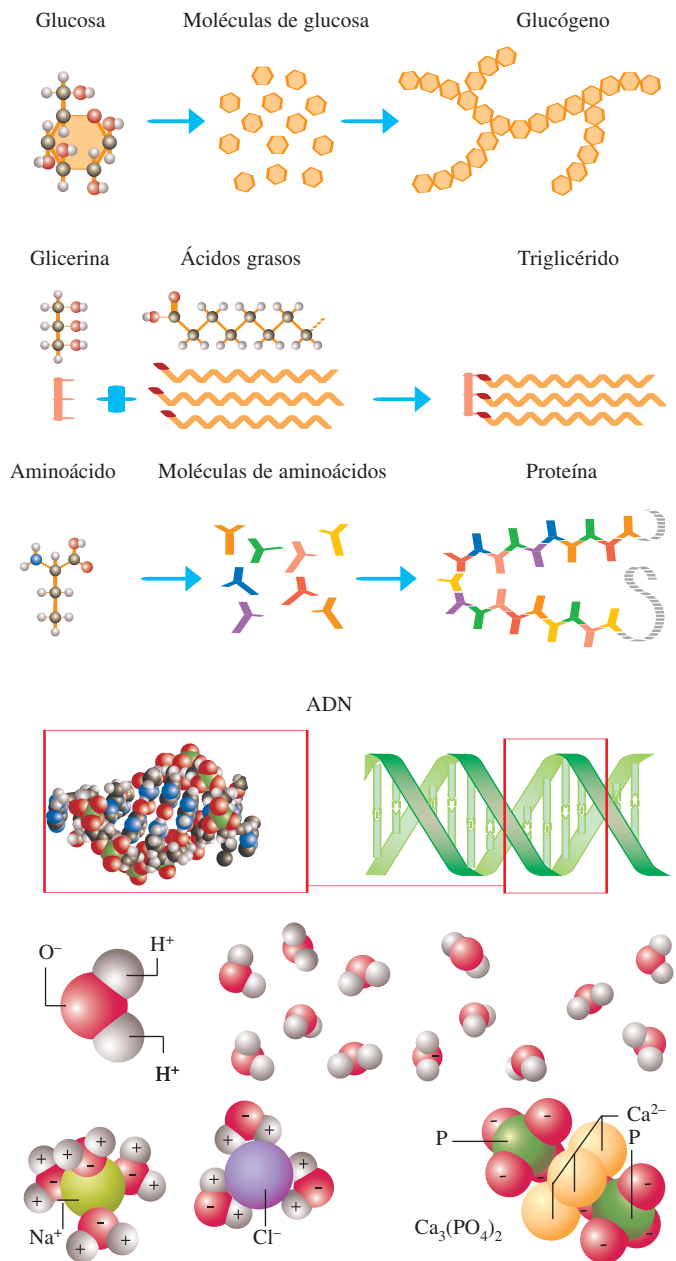
Lípidos. Están constituidos por carbono (C) e hidrógeno (H). Algunos contienen pequeñas cantidades de oxígeno (O) y fósforo (P). Los más abundantes son las **grasas** (con función de reserva alimenticia), que están formadas por glicerina y tres ácidos grasos. También son lípidos algunas **hormonas** y **vitaminas**.

Proteínas. Están formadas por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N) y azufre (S). Son grandes moléculas constituidas por la unión de **aminoácidos**. Presentan diversas funciones: **contráctiles** (las de los músculos), **transportadoras** (la hemoglobina de la sangre) y **reguladoras** (las enzimas y algunas hormonas).

Ácidos nucleicos. Están compuestos por carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N) y fósforo (P). Son moléculas muy grandes formadas por largas cadenas de **nucleótidos**. Se conocen dos tipos de ácidos nucleicos, el **ácido desoxirribonucleico** (ADN) y el **ácido ribonucleico** (ARN).

Agua. Es la molécula más abundante en el ser humano, pues el 65% de nuestro cuerpo es agua. Se encuentra en la sangre, en la linfa y en el líquido intersticial que hay entre las células; y también en el interior de las células.

Sales minerales. Aparecen disueltas en la sangre, en forma de iones, por ejemplo el ión sodio (Na^+) y el ión cloruro (Cl^-), o precipitadas formando nuestros huesos, por ejemplo, el fosfato cálcico $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.



ACTIVIDADES

1 Ordena las siguientes estructuras en niveles de organización de menor a mayor complicación:

tejido, ser humano, átomo, población, molécula, órgano, ecosistema, célula y aparato.

2 ¿Cuáles son los bioelementos más abundantes en el cuerpo humano?

3 Relaciona estas dos columnas.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Ácido nucleico | A. Monosacáridos |
| 2. Proteína | B. Glicerina |
| 3. Lípido | C. Aminoácidos |
| 4. Glúcido | D. Nucleótidos |
| | E. Ácido graso |

4 Explica qué es una biomolécula.

2. La morfología celular

Todos los seres vivos están constituidos por una o más células. La **célula** es la estructura viva más sencilla —formada por **membrana**, **citoplasma** y **material genético** (ADN)— capaz de desempeñar las **tres funciones vitales** (nutrición, relación y reproducción). Por eso decimos que la célula es la unidad **estructural** y **funcional** de los seres vivos. Las células de los seres vivos pueden ser **procariotas**, si su ADN se halla libre en el citoplasma, o **eucariotas**, si su ADN se encuentra protegido en el interior del núcleo.

2.1 Estructura de la célula

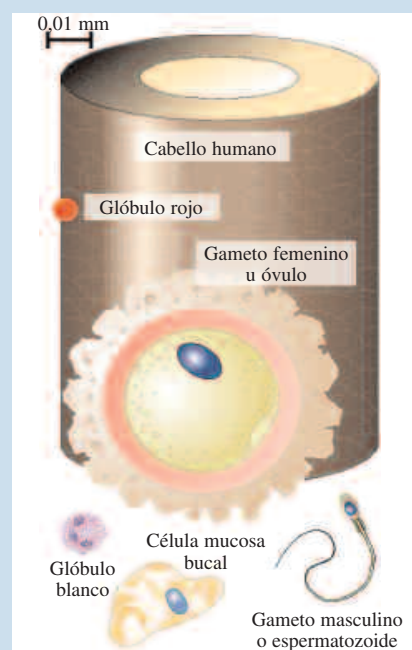
Las células del cuerpo humano son eucariotas, pues son células complejas que presentan un núcleo diferenciado. Tienen la siguiente estructura:

- **Membrana plasmática.** Es una lámina deformable formada por una doble capa de lípidos con proteínas englobadas. Regula el paso de sustancias entre el citoplasma y el medio externo; es decir, tiene una **permeabilidad selectiva**.
- **Citoplasma.** Está constituido por un medio acuoso denominado **citósol** y por diversos **orgánulos celulares**. En el citósol también aparece el **citoesqueleto**, formado por filamentos y túbulos de proteína que dan forma a la célula y facilitan el desplazamiento de los orgánulos.
- **Núcleo.** Es una estructura limitada por una **doble membrana**, atravesada por un gran número de **poros**, en cuyo interior se encuentra protegido el ADN. Este se halla asociado a moléculas de proteína formando masas densas denominadas **cromatina**. Cuando la célula va a dividirse, la cromatina se organiza constituyendo los **cromosomas**.

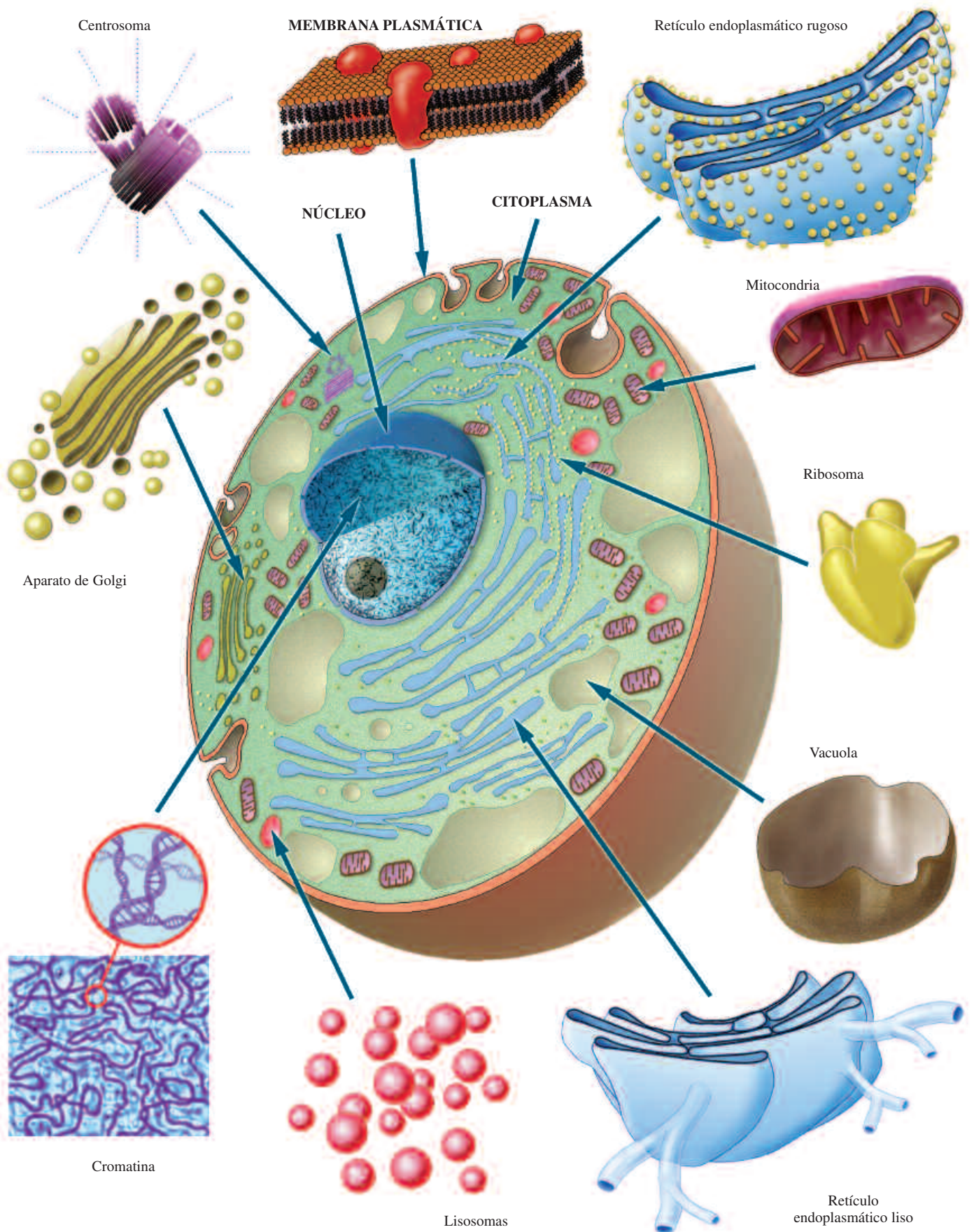
Observación de las células

Las **células** son muy pequeñas, por lo que es necesario utilizar microscopios para observarlas. El tamaño de las células se expresa en **micrómetros** (μm), vulgarmente llamados **micras** (μ), unidad que equivale a la milésima parte de un milímetro.

No obstante, algunas células son muy grandes, como las neuronas, que pueden medir varios centímetros, o los óvulos humanos, cuyo tamaño puede ser igual al grosor de un cabello.



ESTRUCTURA GENERAL DE LA CÉLULA EUCARIOTA. ORGÁNULOS CELULARES

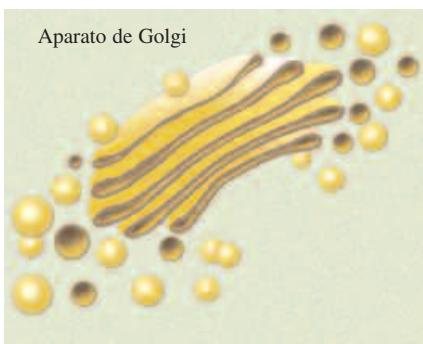
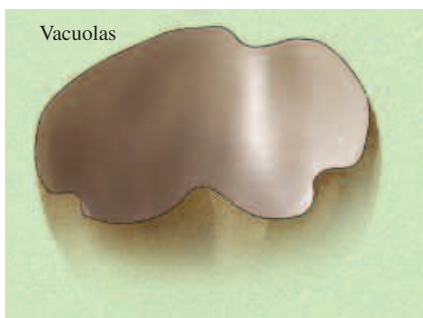
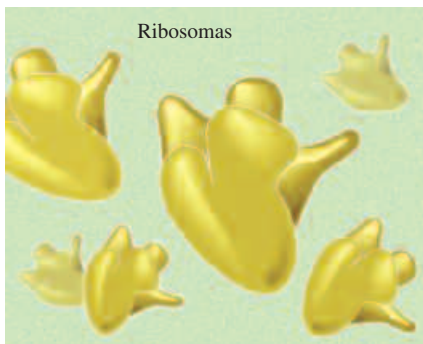
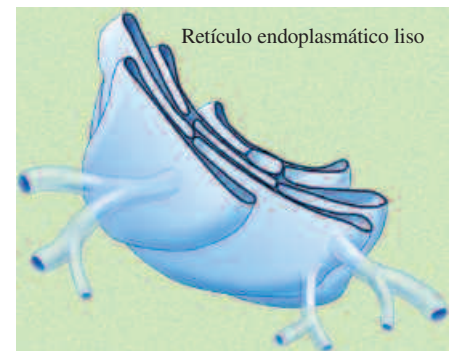
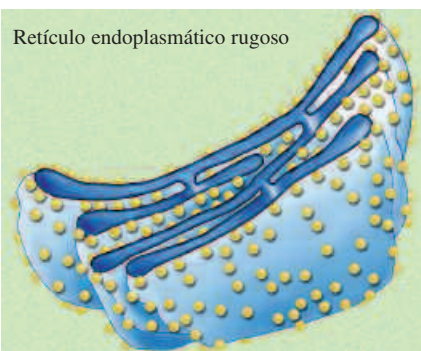


2.2 Orgánulos de la célula eucariota

Los **orgánulos celulares** son las estructuras que aparecen en el citoplasma. La mayoría de ellos están delimitados por una membrana similar a la membrana plasmática, y por ello se denominan **orgánulos membranosos**. Algunos ejemplos son el retículo plasmático, el aparato de Golgi y las mitocondrias, estas últimas, delimitadas por dos membranas. Un ejemplo de **orgánulos no membranosos** son los ribosomas.

El retículo endoplasmático

Es un orgánulo membranoso formado por un conjunto de sáculos y túbulos comunicados entre sí que se expanden por el citoplasma. Se distinguen dos tipos:



- **Retículo endoplasmático rugoso.** Está compuesto por sáculos aplanados que surgen de la envoltura nuclear y que básicamente se sitúan alrededor del núcleo. Se caracteriza porque en su parte externa presenta adheridos una gran cantidad de ribosomas. Su función es la de almacenar y transportar las proteínas que sintetizan sus ribosomas.
- **Retículo endoplasmático liso.** Está formado básicamente por túbulos que se prolongan por todo el citoplasma. Carece de ribosomas en su membrana. Su función es la de sintetizar lípidos que almacenan en su interior y repartirlos, junto con las proteínas procedentes del retículo rugoso, por toda la célula.

Ribosomas

Son unas estructuras globulares sin membrana formadas por dos subunidades que sintetizan moléculas de proteína. Pueden estar dispersas en el citoplasma o adheridas a las membranas del retículo endoplasmático rugoso.

Vacuolas

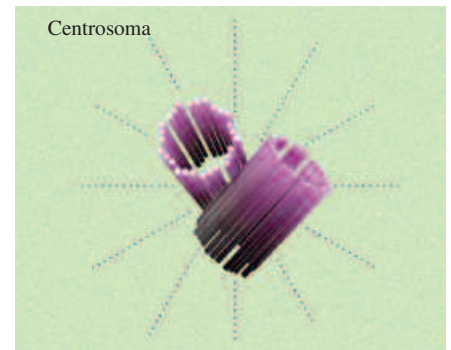
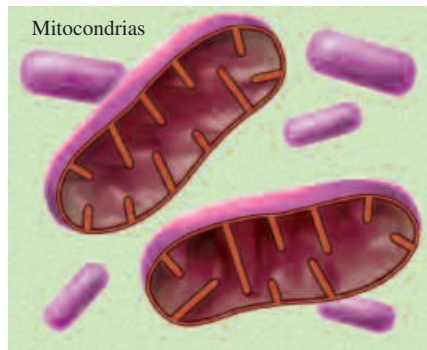
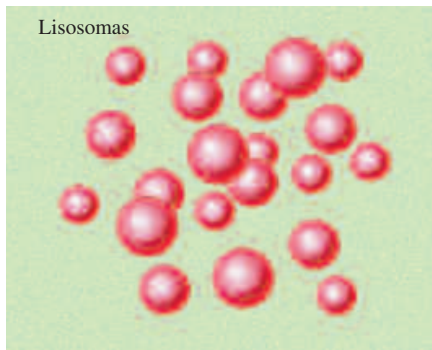
Son orgánulos membranosos, generalmente de forma globular, en cuyo interior se almacenan diferentes tipos de sustancias: agua, nutrientes, sustancias de desecho, etc.

Aparato de Golgi

Es un orgánulo membranoso constituido por una serie de sáculos aplastados de forma discoidal superpuestos. Su función es sintetizar glúcidos en su interior y recibir y transformar sustancias procedentes del retículo endoplasmático. Posteriormente libera todas estas sustancias a través de la emisión de pequeñas vesículas.

Lisosomas

Son un tipo especial de pequeñas vesículas procedentes del aparato de Golgi que contienen enzimas digestivas. Para evitar que su membrana sea digerida por las enzimas que almacenan, poseen una gruesa capa mucosa interna protectora. Su función es la de intervenir en la digestión de los alimentos que la célula ingiere y destruir los orgánulos celulares viejos que ya no funcionan correctamente.



Mitocondrias

Son orgánulos de forma cilíndrica constituidos por una doble membrana, una externa lisa y otra interna que presenta numerosos repliegues. Su función es la de realizar la **respiración celular**. Mediante este proceso, la célula obtiene la energía que necesita para desempeñar sus actividades.

Centrosoma

Está formado por dos estructuras cilíndricas constituidas por túbulos. A partir del centríolo se origina el **huso acromático**, estructura filamentosa encargada de la separación de los cromosomas durante la división celular. También origina los cilios y flagelos, estructuras alargadas móviles que surgen del citoplasma y que sirven para facilitar el movimiento de la célula, como sucede en algunos protozoos, o para impulsar el líquido externo, como sucede en las células de epitelio de la tráquea.

ACTIVIDADES

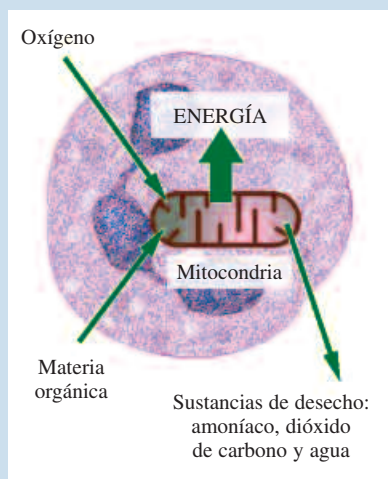
- 5 ¿Qué es una célula?
- 6 Indica qué estructuras celulares carecen de membrana.
- 7 Explica cuál es la función del huso acromático.
- 8 ¿Qué es un ribosoma? ¿En qué lugar de la célula se encuentran?
- 9 Indica en qué orgánulos celulares se sintetizan las proteínas, los lípidos y los glúcidos.
- 10 Busca información en Internet sobre la célula procariota, explica qué la caracteriza, cuál es su tamaño y su estructura interna. Escribe un ejemplo de este tipo de células.

Respiración celular

La **respiración** es un proceso del **metabolismo celular** que tiene lugar en las **mitocondrias**.

En este proceso, las células obtienen de la sangre el oxígeno (que captan los pulmones) y las pequeñas moléculas (resultantes de la digestión), y los combinan para obtener **energía**.

En la respiración se producen **sustancias de desecho** (amoníaco, dióxido de carbono y agua), que se liberan a la sangre.



3. El funcionamiento celular

Nutrición celular

Nuestras células tienen nutrición heterótrofa pues **captan e introducen**, a través de su membrana, moléculas alimenticias que aportan la **materia** necesaria para mantener su estructura y obtener la **energía** para desempeñar sus actividades. El conjunto de reacciones químicas necesarias para llevar a cabo estas funciones se denomina **metabolismo celular**.

La mayoría de las células de nuestro organismo no realizan la digestión celular, ya que se alimentan de las pequeñas moléculas procedentes de la digestión que efectúa el aparato digestivo.

Reproducción celular

En la reproducción celular por **mitosis** a partir de una célula inicial o **célula madre**, se originan nuevas células o **células hijas** iguales entre sí e iguales a la inicial, pues todas poseen la misma información genética.

La división celular por mitosis tiene lugar en dos fases: mitosis y citocinesis. Entre dos divisiones existe un periodo llamado interfase.

- En la **mitosis** propiamente dicha se divide el núcleo de la célula madre en dos núcleos hijos. Al final de la interfase, el ADN se ha duplicado originando dos moléculas iguales que ahora se separan en los dos núcleos.
- En la **citocinesis**, el citoplasma se divide entre las dos células hijas, cada una con su correspondiente núcleo hijo.

Relación celular

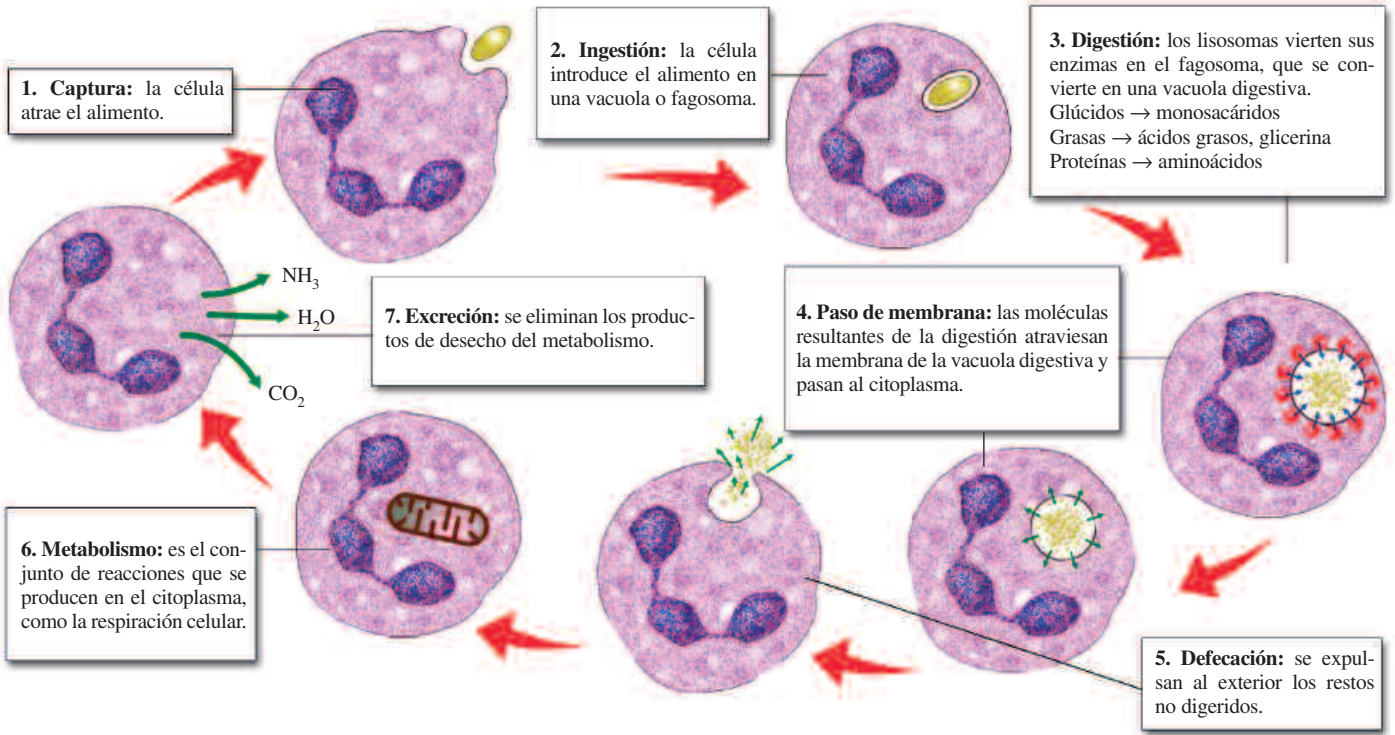
Las células son capaces de percibir **estímulos** y emitir las **respuestas** adecuadas. Se consideran estímulos ciertos cambios de las variables ambientales, como la temperatura, la luz, las vibraciones y la concentración de diversas sustancias químicas (oxígeno, toxinas, proteínas, etc.). Las respuestas celulares a estos estímulos pueden ser:

- **Dinámicas.** Consisten en movimientos. Por ejemplo: los glóbulos blancos de la sangre emiten pseudópodos para desplazarse o para fagocitar.
- **Estáticas.** Consisten en secreciones. Por ejemplo: la producción de defensas (anticuerpos), la secreción de enzimas digestivas, la secreción de sustancias lubricantes (saliva), etc.

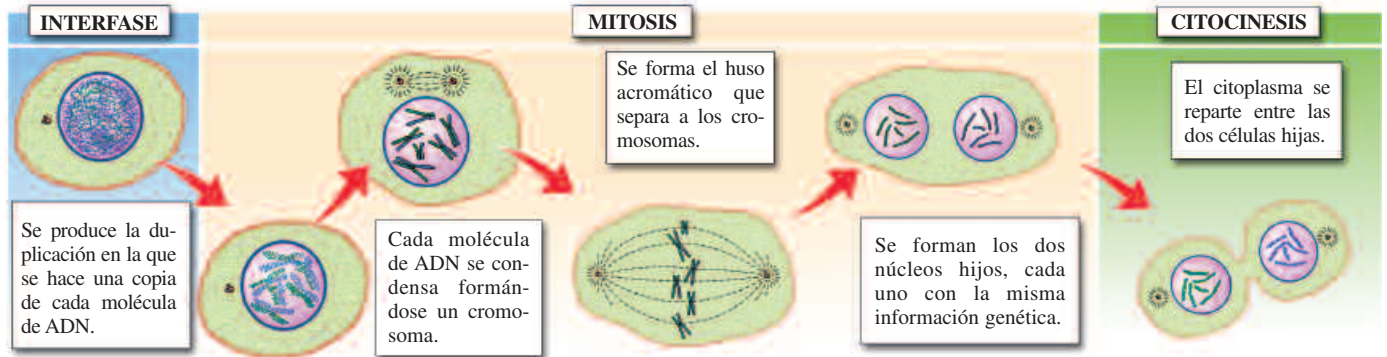
ACTIVIDADES

- 11 ¿Qué es la nutrición celular? ¿Cuáles son las fases de la nutrición celular? Describe cada una de ellas.
- 12 Ordena las siguientes fases de la división celular:
 - Aparece el huso acromático que separa a los cromosomas.
 - El ADN se duplica obteniéndose dos copias iguales.
 - Se forman las dos células hijas, cada una con la misma información genética.
 - Se reparte el citoplasma.
 - Las moléculas de ADN se condensan formando los cromosomas (estructuras que facilitan su separación sin que se rompan las largas cadenas de ADN).
 - Se crean los núcleos hijos.

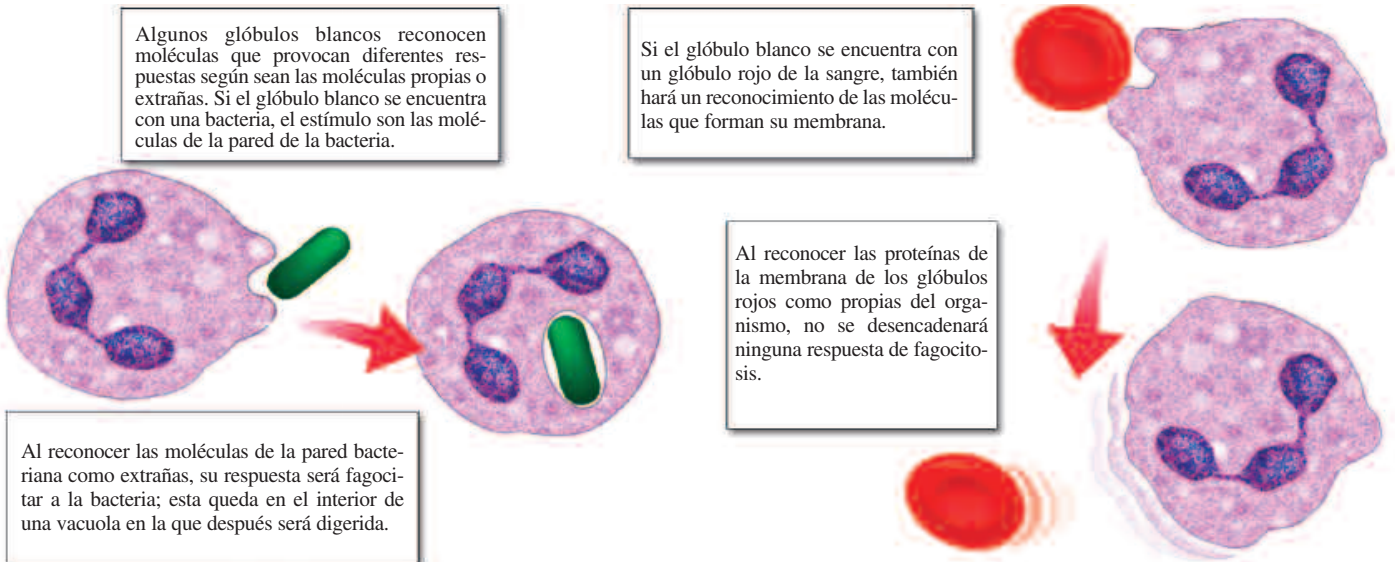
FUNCIÓN DE NUTRICIÓN



FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN



FUNCIÓN DE RELACIÓN



4. Los tejidos

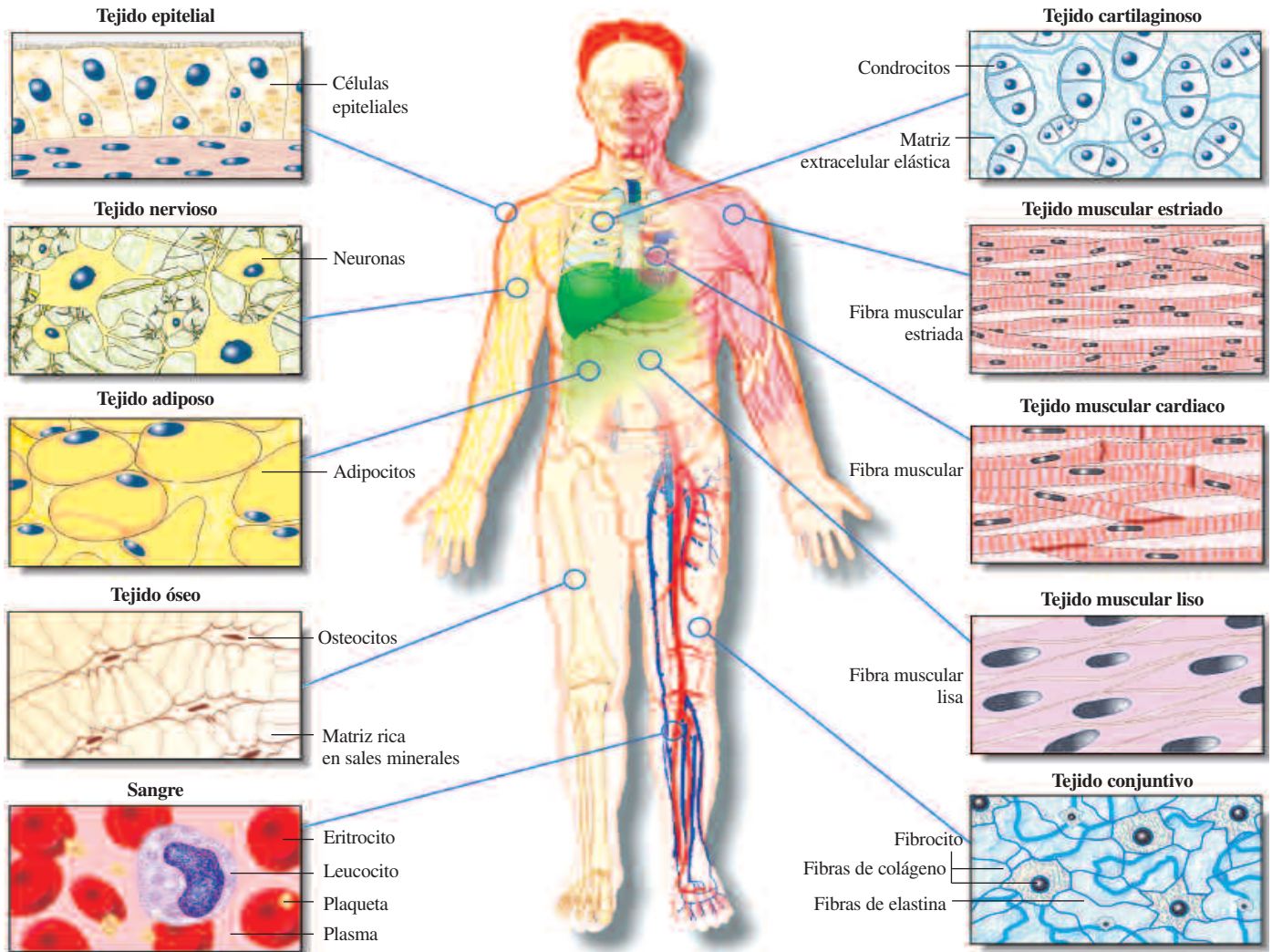
En los organismos unicelulares, una única célula realiza todas las funciones del ser vivo. En cambio, en los organismos pluricelulares suele haber varios tipos de células, que se agrupan formando los **tejidos**, cada uno de ellos especializado en una tarea diferente.

Todas las células que forman nuestro cuerpo proceden de una primera célula llamada **cigoto** y, por ello, todas tienen el mismo ADN (y, por tanto, la misma información genética). Sin embargo, no son iguales ya que, durante el desarrollo embrionario, las células se diferencian y se especializan.

Un **tejido** es un conjunto de células especializadas en desempeñar una misma función. Así, por ejemplo, el tejido nervioso está formado por células especializadas en la transmisión del impulso nervioso.

TIPOS DE TEJIDOS	
ESTRUCTURA	FUNCIÓN
Tejidos epiteliales	
Están constituidos por células fuertemente unidas entre sí, que forman capas. Recubren la superficie del cuerpo, las cavidades y los conductos. Constituyen las glándulas secretoras de sustancias.	Protección y secreción de sustancias.
Tejidos de unión y sostén	
Están formados por células separadas por una sustancia intercelular (matriz extracelular), generalmente rica en fibras de proteína. Se distinguen los siguientes tipos:	Unen y sustentan los órganos.
Tejido conjuntivo. Está constituido por fibrocitos , células que producen fibras, como las de elastina , que permiten la elasticidad del tejido, y las de colágeno , que son muy resistentes y evitan su rotura. Forma los tendones , que unen los músculos con los huesos, y los ligamentos , que unen los huesos entre sí.	Sirve de unión de huesos y músculos. Sustenta los órganos internos (vísceras).
Tejido adiposo. Es un tejido conjuntivo con poca materia intercelular y sus células, los adipocitos , almacenan una gran cantidad de grasa.	Reserva energética y de protección.
Tejido cartilaginoso. Está formado por células, los condrocitos , que segregan una matriz flexible y elástica, debido a que contiene muchas fibras.	Sirve de soporte y de protección.
Tejido óseo. Está constituido por unas células, los osteocitos , que producen una matriz extracelular de gran dureza debido al depósito de gran cantidad de sales minerales.	Sustenta el resto de las partes del cuerpo (función esquelética).
Sangre. Es un tejido conjuntivo muy especializado, constituido por elementos celulares, los eritrocitos , los leucocitos y las plaquetas , inmersas en una matriz líquida, denominada plasma .	Transporte de sustancias por todo el cuerpo.
Tejido muscular	
Está formado por las fibras musculares (células musculares) que se asocian formando músculos. Estas células pueden contraerse , lo que permite el acortamiento de los músculos. Se distinguen los siguientes tipos:	Movimiento.
Tejido muscular estriado. Son los músculos que se insertan en los huesos.	Movimientos voluntarios.
Tejido muscular liso. Se encuentra en las vísceras, como el estómago y el intestino.	Movimientos lentos e involuntarios.
Tejido muscular cardíaco. Que constituye el corazón.	Movimiento del corazón.
Tejido nervioso	
Está constituido básicamente por neuronas (células nerviosas).	Transmite los impulsos nerviosos .

TEJIDOS DEL CUERPO HUMANO



ACTIVIDADES

- 13 ¿Qué es un tejido?
- 14 ¿Qué caracteriza al tejido conjuntivo? ¿Qué tipo de estructuras puede formar?
- 15 ¿Qué función tienen los tejidos de sostén? Nombra los que conozcas.
- 16 ¿Qué caracteriza al tejido muscular? Indica los diferentes tipos de tejido muscular que hay en el cuerpo humano.
- 17 Completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

Células	Función que desarrollan
Osteocitos	
Neuronas	
Adipocitos	
Fibrocitos	
Fibras musculares	

La piel

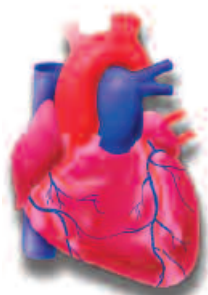
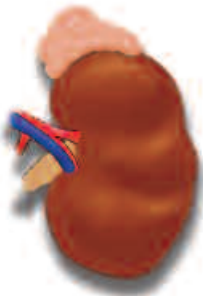
La piel es uno de los mayores órganos de nuestro cuerpo. Por término medio, la piel de una persona adulta tiene una superficie de 1,75 m², le corresponde aproximadamente el 7% del peso total del cuerpo (en un individuo de 70 kg pesaría 4,9 kg), y por sus capilares pasa una tercera parte de la sangre bombeada por el corazón.

Cumple muchas funciones:

- Es una capa impermeable que actúa como barrera defensiva frente a gérmenes patógenos.
- Desempeña un destacado papel como órgano sensorial del tacto.
- Lleva a cabo una importante tarea excretora.
- Regula la temperatura corporal.

ÓRGANOS

El riñón es un órgano del aparato excretor. Actúa separando de la sangre los productos de desecho, que elimina en forma de orina.



El corazón es un órgano perteneciente al aparato circulatorio. Es una bomba que impulsa la sangre.

El estómago es un órgano del aparato digestivo. Gracias a los movimientos de sus recias paredes, el alimento se mezcla con los jugos gástricos.



5. Los órganos, aparatos y sistemas

5.1 Los órganos

Los **órganos** son estructuras que normalmente están formadas por varios tipos de tejidos agrupados para llevar a cabo una **acción concreta**.

La mayor parte de los órganos poseen tejido epitelial protector, tejido conjuntivo que los sostiene, protege y une a otros órganos, y tejido nervioso que coordina su actividad. A menudo también tienen tejido muscular, que posibilita la ejecución de movimientos. Por ejemplo, el **corazón** es un órgano revestido de un tejido epitelial protector, que posee tejido muscular, que le permite contraerse para impulsar la sangre por los vasos sanguíneos; tejido nervioso, que induce y regula su contracción, y tejido conjuntivo, que lo sujeta pero sin impedir su actividad, que es **bombear sangre**.

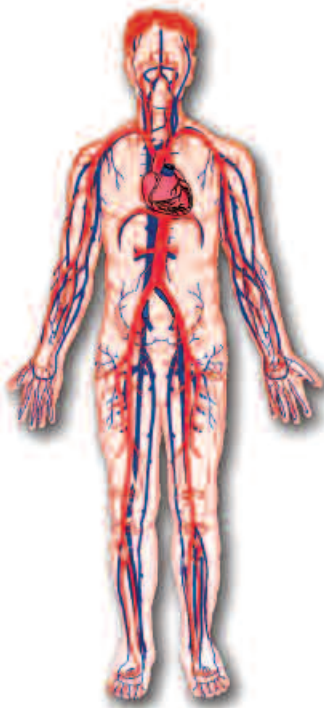
5.2 Los sistemas y aparatos

La mayoría de los órganos están asociados formando **sistemas** y **aparatos** para poder desarrollar una determinada función.

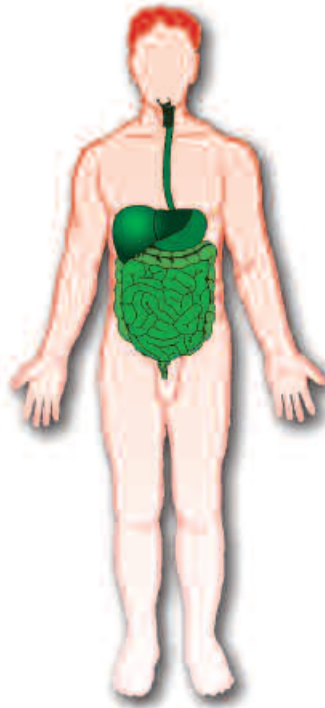
- Un **sistema** es un conjunto de órganos constituidos por los mismos tejidos. Por ejemplo, el **sistema óseo** está formado por los huesos; el **sistema muscular**, por los músculos; el **sistema nervioso**, por el tejido nervioso, y el **sistema endocrino**, por las glándulas que segregan sustancias a la sangre. Los órganos de un sistema pueden realizar actos diferentes. Por ejemplo, un músculo puede mover una pierna, y otro músculo, la mandíbula.
- Un **aparato** es un conjunto de órganos formados por diferentes tejidos que cooperan para llevar a cabo una determinada función. Por ejemplo, el **aparato digestivo** está constituido por órganos tan diferentes como los dientes que trituran el alimento, la lengua que ensaliva y empuja el alimento, el estómago que inicia la digestión química, etc; sin embargo, todos estos órganos cooperan en la función de la digestión. Algunos aparatos abarcan varios sistemas, como por ejemplo el **aparato locomotor**, que comprende el sistema muscular y el óseo.

ACTIVIDADES

- 18 ¿Qué es un órgano?
- 19 Explica qué es un aparato y qué es un sistema.
- 20 ¿Qué aparatos intervienen en la función de nutrición? Explica qué función realiza cada uno de ellos.
- 21 Explica qué aparatos y sistemas actúan en la función de relación. ¿Qué función desempeña cada uno?
- 22 ¿Qué aparatos intervienen en la función de reproducción?



Aparato circulatorio



Aparato digestivo



Aparato respiratorio



Aparato excretor

La **función de nutrición** requiere de la intervención de: 1) El **aparato digestivo**, que obtiene el alimento y lo transforma en pequeñas moléculas utilizables por el organismo. 2) El **aparato respiratorio**, que aporta el oxígeno necesario para la obtención de energía en las mitocondrias. 3) El **aparato circulatorio**, que reparte el alimento y el oxígeno por todo nuestro organismo y retira las sustancias de desecho. 4) El **aparato excretor** que, junto con el respiratorio, expulsa al exterior los productos de desecho.



Sistema nervioso



Sistema óseo



Sistema muscular



Aparato reproductor

La **función de relación** la desarrollan: 1) El **sistema nervioso**, capacitado para percibir estímulos y dar respuestas adecuadas. 2) El **sistema óseo** y el **sistema muscular**, que, coordinados, posibilitan el movimiento de nuestro cuerpo.

La **función de reproducción** la lleva a cabo el **aparato reproductor**.

RESUMEN

- Los **seres humanos** son seres vivos pluricelulares constituidos por células eucariotas.
- Los **bioelementos** son los elementos químicos que constituyen la materia de nuestro cuerpo: C, O, H, N, S, P...
- Las **biomoléculas** o **principios inmediatos** son las moléculas que forman nuestro cuerpo y son: agua, sales minerales, glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Célula		
Membrana	Lámina fina, semipermeable y deformable que limita la célula.	Separa la célula del medio externo y regula el paso de sustancias.
Citoplasma	Medio acuoso interno en el que se encuentran los órganos celulares.	Principales orgánulos del citoplasma: <ul style="list-style-type: none"> • Mitocondrias: realizan la respiración celular. • Centrosoma: separa los cromosomas durante la mitosis. • Ribosomas: sintetizan las proteínas. • Retículo endoplasmático: almacena y transporta sustancias. • Aparato de Golgi: sintetiza glúcidos. • Vacuolas: almacenan sustancias.
Núcleo	Estructura globular rodeada por una doble membrana con poros.	Protege el ADN celular que contiene la información genética.

- La **célula** es la **unidad funcional** de los seres vivos, ya que desarrolla las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Funciones celulares	
Nutrición	Nuestras células son heterótrofas, ya que obtienen su alimento de las moléculas procedentes de la digestión y su energía mediante la respiración mitocondrial.
Relación	Nuestras células pueden percibir estímulos externos y emitir las respuestas correspondientes.
Reproducción	La mayoría de nuestras células se dividen por mitosis: una célula madre produce dos células hijas iguales entre sí e iguales a la original, pues todas tienen el mismo ADN.

- Un **tejido** es un conjunto de células especializadas en realizar una misma función.

Tejidos	
Epitelial	Constituido por células dispuestas en capas protectoras o secretoras.
De unión y sostén	Conjuntivo. Formado por fibroцитos y una matriz elástica rica en fibras.
	Adiposo. Formado por adipocitos que almacenan grasa y una matriz escasa.
	Cartilaginoso. Compuesto por condrocitos y una matriz elástica y dura.
	Óseo. Compuesto por osteocitos y una matriz muy dura rica en sales minerales.
	Sangre. Formada por eritrocitos, leucocitos y plaquetas en una matriz líquida.
Muscular	Formado por fibras musculares , células alargadas que pueden contraerse.
Nervioso	Constituido por neuronas , células que transmiten impulsos nerviosos.

- Los **órganos** son estructuras formadas por varios tejidos que realizan una actividad concreta.
- Los **aparatos** y **sistemas** son conjuntos de órganos que desarrollan una determinada función.

Funciones
<ul style="list-style-type: none"> • La función de nutrición la realizan los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. • La función de relación la realizan los sistemas nervioso, muscular y óseo. • La función de reproducción la realiza el aparato reproductor.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

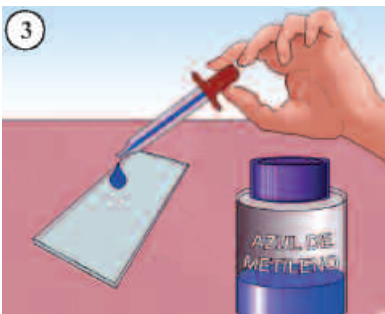
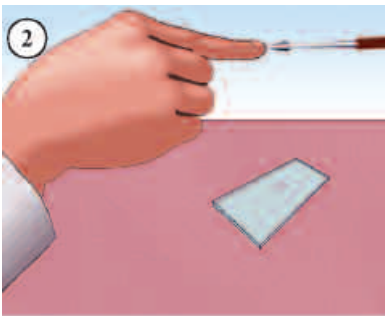
Observación de células de la mucosa bucal

Objetivos

- Observación de células y reconocimiento de algunos orgánulos.
- Utilizar técnicas sencillas de tinción.
- Conocer el funcionamiento de un microscopio.

Material

- Microscopio
- Cubreobjetos
- Portaobjetos
- Lanceta
- Un colorante: azul de metileno



PROCEDIMIENTO

1. Lávate cuidadosamente las manos y las uñas, y ráscate suavemente con la uña la cara interna de la mejilla.
2. Con la ayuda de la lanceta obtén el material conseguido al rascar el interior de la mejilla.

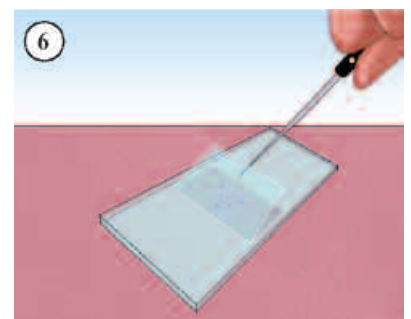
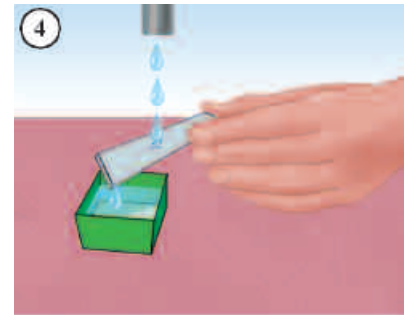
Coloca esta muestra de la mucosa bucal sobre un portaobjetos, en el que previamente habrás depositado una gota de agua.

Mezcla bien la muestra de la mucosa y el agua con la lanceta y extiéndela sobre el portaobjetos.

Deja secar el agua.

3. Añade unas gotas de azul de metileno y deja que el colorante tiña las células entre 2 y 5 minutos.
4. Lava el exceso de colorante con agua abundante.
5. Deposita una gota de glicerina sobre la preparación.
6. Coloca cuidadosamente el cubreobjetos.
7. Observa la preparación a través del microscopio, utilizando inicialmente el objetivo de menor aumento y pasando posteriormente a un aumento medio.

Recuerda que debes dibujar las células que observes enmarcándolas con una circunferencia y anotando al lado los aumentos utilizados, el nombre del material observado y el colorante con el que has teñido las células.



ACTIVIDADES FINALES

1 Completa:

El ser humano se halla constituido por las siguientes : agua, sales minerales, o hidratos de carbono, proteínas, y ácidos nucleicos.

El agua es la biomolécula más, constituyendo el de nuestro cuerpo.

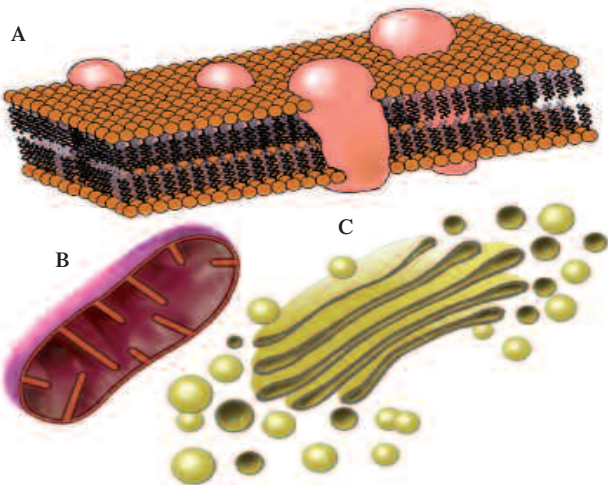
2 ¿Cuáles son los bioelementos primarios y cuáles los secundarios?

3 ¿Qué es una biomolécula orgánica?

4 Las grandes orgánicas están formadas por la unión de muchas pequeñas moléculas. Así los están formados por monosacáridos, como por ejemplo la glucosa, las proteínas son grandes moléculas constituidas por, los nucleótidos son las moléculas que dan lugar a los ácidos nucleicos y las grasas, que pertenecen a los, están formadas por la unión de tres ácidos grasos con una molécula de

5 ¿Qué funciones vitales desarrollan los seres vivos? Explícalas.

6 Indica el nombre y la función de estos orgánulos celulares:



7 Relaciona los siguientes elementos de nuestro cuerpo con el nivel que les corresponde:

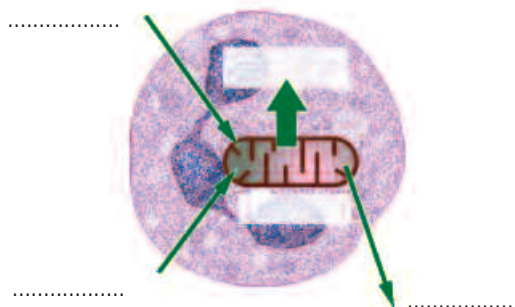
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. ADN | A. Nivel atómico |
| 2. Átomos de carbono | B. Nivel molecular |
| 3. Glucosa | C. Nivel celular |
| 4. Neurona | D. Nivel pluricelular |
| 5. Aparato circulatorio | |
| 6. Corazón | |
| 7. Óvulo | |

8 ¿Qué diferencia un aparato de un sistema? Escribe varios ejemplos

9 ¿Qué orgánulos celulares carecen de membrana?

10 Define el concepto de nutrición. ¿Cómo se nutren nuestras células?

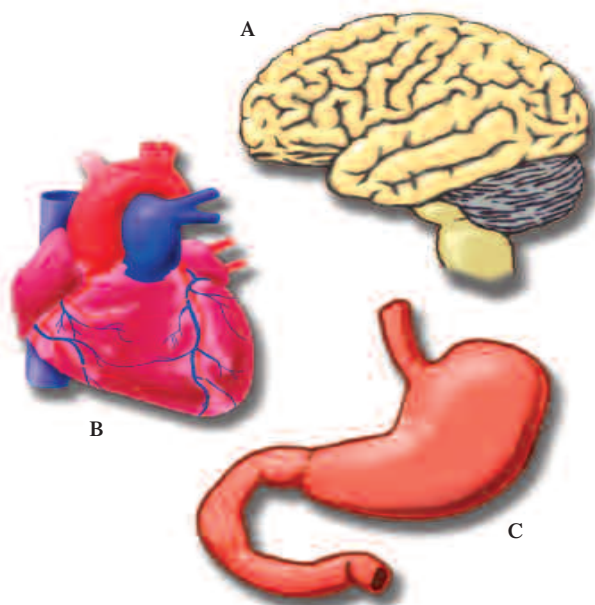
11 Explica qué es la respiración celular y completa el siguiente dibujo.



12 La división celular se desarrolla en dos fases: la mitosis y la citocinesis, ¿qué procesos tienen lugar en cada una de estas dos fases?

13 ¿Qué tejidos son los más frecuentes en la constitución de un órgano?

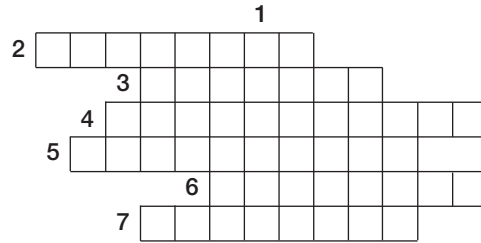
14 Indica si las imágenes siguientes corresponden a un órgano o a un tejido. ¿Cuáles son sus nombres y sus funciones? ¿A qué aparatos o sistemas pertenecen?



15 ¿Qué aparatos o sistemas se asocian para llevar a cabo la función de relación? Explica qué función desempeña cada uno de ellos.

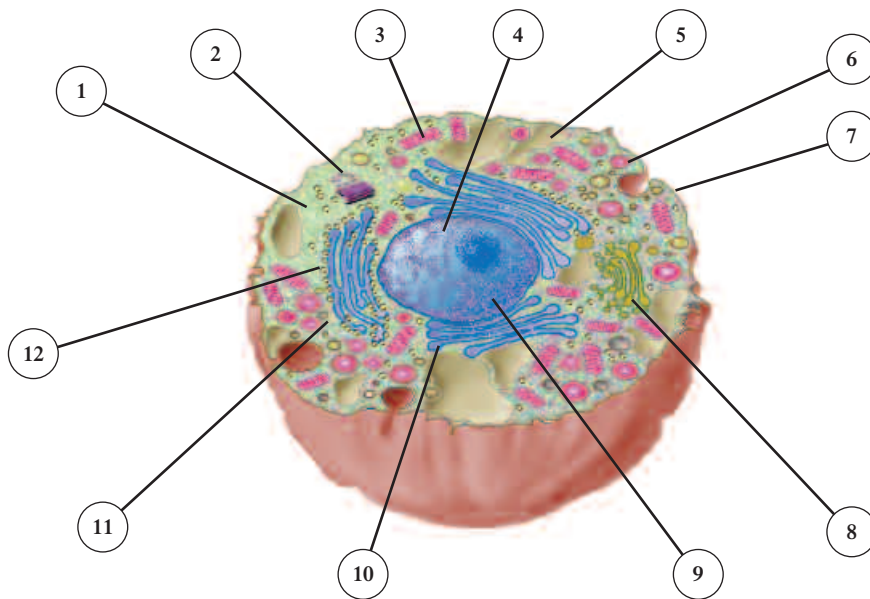
16 Resuelve el siguiente juego de palabras:

1. Estructura celular en cuyo interior se encuentra el ADN.
2. Lámina fina y deformable que limita la célula.
3. Orgánulo membranoso en cuyo interior se almacenan agua y sustancias disueltas.
4. Orgánulo en cuyo interior se desarrolla la respiración celular.
5. Medio interno acuoso de la célula.
6. Orgánulo formado por una red de sacos y tubos membranosos.
7. Orgánulo encargado de sintetizar las proteínas.



ACTIVIDADES DE SÍNTESIS

1. Explica qué es un glúcido. ¿Qué bioelementos aparecen en la fórmula de estas biomoléculas? ¿Qué propiedades tienen los glúcidos?
2. ¿Qué es una célula eucariota? Detalla en qué tres partes se estructura la célula eucariota.
3. Describe los orgánulos que aparecen señalados en esta célula e indica cuál es la función de cada uno de ellos.



4. ¿Qué función lleva a cabo el corazón? Explica razonadamente las características que hacen que el corazón sea un órgano.
5. ¿Qué función desarrolla el aparato digestivo? Indica qué órganos forman este aparato y qué función desempeña cada uno de ellos.

Las células madre

Desde los años noventa, en muchas revistas y webs médicas se pueden leer mensajes que proponen a los futuros padres la conservación de las células madre del cordón umbilical de su futuro bebé.

La utilización de **células madre** se ha presentado como la gran esperanza terapéutica del siglo XXI. Una célula madre es un tipo de célula que se encuentra en un estado muy indiferenciado, con capacidad de dividirse muchas veces y de generar células especializadas. Así, las células madre pueden utilizarse para *fabricar* cualquier otro tipo de células, tejidos u órganos de nuestro organismo.

Las células madre, como las contenidas en la sangre del cordón umbilical de un bebé, pueden regenerar las células de la sangre: glóbulos blancos, que nos defienden de los microorganismos infecciosos; glóbulos rojos, que transportan el oxígeno por la sangre; y plaquetas, que intervienen en la coagulación. También pueden regenerar la médula ósea y el sistema inmunitario, cuando estos están seriamente afectados por una enfermedad o por tratamientos médicos para curar otras afecciones, como la radioterapia o la quimioterapia.

Según su origen, las células madre se pueden clasificar en dos tipos:

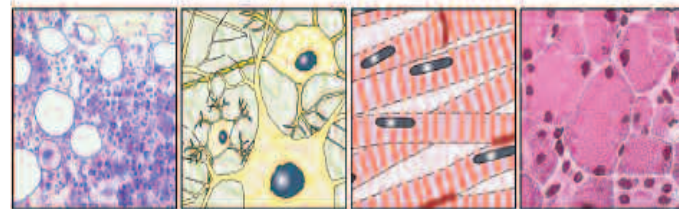
- **Células madre embrionarias.** Se obtienen de embriones de menos de cinco días. Son células pluripotentes.
- **Células madre adultas.** Se obtienen de los individuos adultos y del cordón umbilical. En un adulto se conocen hasta ahora alrededor de 20 tipos distintos de células madre, que permiten regenerar tejidos en continuo desgaste (piel, sangre...) o dañados (hígado). Su capacidad para generar diferentes tipos de células especializadas es más limitada.

- **Células totipotentes.** Células capaces de generar cualquier tipo de tejido de un organismo. El cigoto, a partir del cual se desarrolla el embrión, es una célula totipotente.
- **Células pluripotentes.** Células capaces de producir cualquier tipo de célula del organismo, pero que no son capaces de generar un embrión.
- **Células multipotentes o unipotentes.** Células indiferenciadas que sólo pueden generar un tipo o unos pocos tipos de células especializadas.

Investigación en células madre



Tejidos y células para ser usadas en terapias

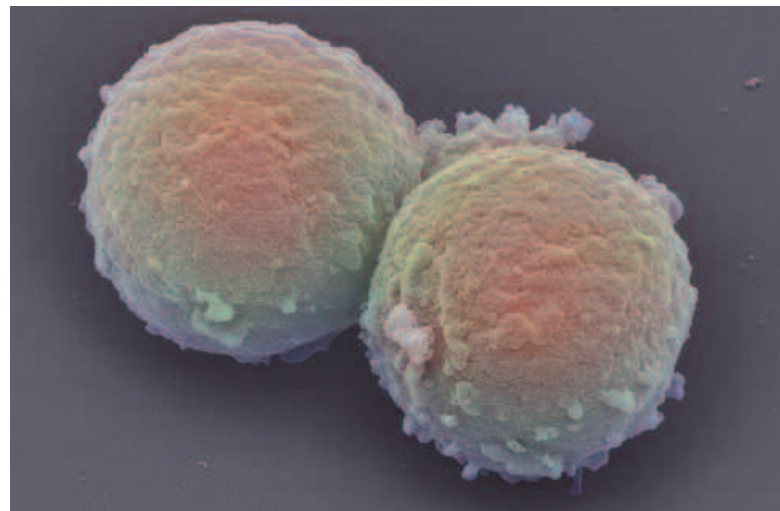


Médula ósea

Células nerviosas

Células del músculo cardíaco

Células pancreáticas



Células del cordón umbilical.

En www.ecasals.net encontrarás una lista de páginas web que te pueden ayudar a realizar esta actividad.

1. ¿Qué es una célula madre?
2. ¿A qué se debe el interés médico que ha despertado recientemente la utilización de las células madre?
3. Explica el motivo por el que ahora existe la tendencia de guardar congelado el cordón umbilical de un recién nacido.