

# Solucionario



# Índice



## **Unidad 1: Organización del cuerpo humano . . . . 188**

1. Actividades internas. . . . . 188
2. Actividades de consolidación . . . . . 190
3. Competencias clave . . . . . 193

## **Unidad 2: Función de nutrición I: alimentación y nutrición. . . . . 195**

1. Actividades internas. . . . . 195
2. Actividades de consolidación . . . . . 197
3. Competencias clave . . . . . 200

## **Unidad 3: Función de nutrición II: aparatos implicados en la nutrición . . . . . 203**

1. Actividades internas. . . . . 203
2. Actividades de consolidación . . . . . 207
3. Competencias clave . . . . . 210
4. Actividad práctica . . . . . 212
5. Aprendizaje basado en problemas . . . . . 213

## **Unidad 4: Función de relación I: coordinación nerviosa y endocrina. . . . . 214**

1. Actividades internas. . . . . 214
2. Actividades de consolidación . . . . . 216
3. Competencias clave . . . . . 220

## **Unidad 5: Función de relación II: receptores y efectores . . . . . 222**

1. Actividades internas. . . . . 222
2. Actividades de consolidación . . . . . 224
3. Competencias clave . . . . . 227

## **Unidad 6: Función de reproducción: sexualidad y reproducción. . . . . 231**

1. Actividades internas. . . . . 231
2. Actividades de consolidación . . . . . 233
3. Competencias clave . . . . . 236
4. Actividad práctica . . . . . 237
5. Aprendizaje basado en problemas . . . . . 237

## **Unidad 7: Salud y enfermedad . . . . . 238**

1. Actividades internas. . . . . 238
2. Actividades de consolidación . . . . . 239
3. Competencias clave . . . . . 243

## **Unidad 8: El relieve terrestre . . . . . 246**

1. Actividades internas. . . . . 246
2. Actividades de consolidación . . . . . 248
3. Competencias clave . . . . . 251

## **Unidad 9: La energía interna de la Tierra . . . . . 254**

1. Actividades internas. . . . . 254
2. Actividades de consolidación . . . . . 256
3. Competencias clave . . . . . 258
4. Actividad práctica . . . . . 260
5. Aprendizaje basado en problemas . . . . . 261

## 1. ACTIVIDADES INTERNAS

### 1. Define nivel de organización 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.

### 2. ¿Qué diferencias hay entre los niveles abióticos y los bióticos?

Los niveles abióticos son aquellos que pueden describirse tanto para la materia inerte como para la materia viva, mientras que los bióticos son aquellos que se consideran estructuras vivas y que realizan las tres funciones vitales. En los niveles abióticos tenemos: subatómico, atómico, molecular, macromolecular y subcelular. En los niveles bióticos encontramos: celular y pluricelular (tejidos, órganos, aparatos y sistemas y organismo).

### 3. ¿A qué se llama bioelemento? ¿Y biomolécula?

Los bioelementos son los átomos que componen nuestro cuerpo. Dentro de ellos se distinguen entre primarios (los más abundantes) y secundarios.

Las biomoléculas son aquellas moléculas o conjunto de átomos que componen la materia viva.

### 4. Ordena de menor a mayor complejidad los siguientes términos: ovario, mujer, óvulo, agua, hidrógeno, aparato reproductor, tejido ovárico.

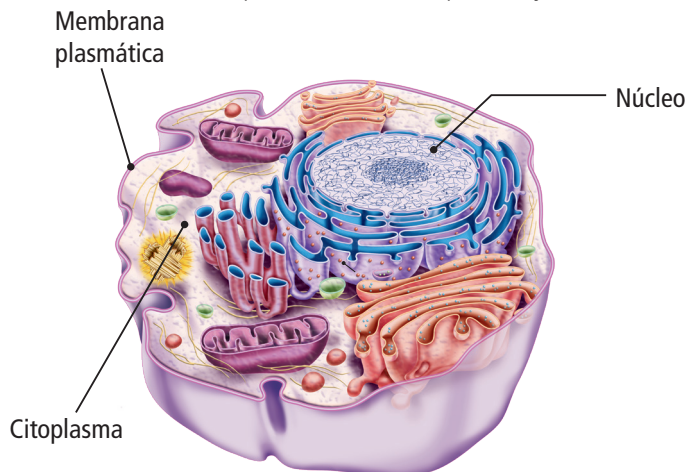
El orden de mayor a menor complejidad sería el siguiente: mujer, aparato reproductor, ovario, tejido ovárico, óvulo, agua e hidrógeno.

### 5. Indica cuáles de los términos de la actividad anterior se asocian a niveles abióticos y bióticos.

Se asocian a los niveles abióticos el agua y el hidrógeno, mientras todos los demás pertenecen a diferentes niveles bióticos.

### 6. ¿Cuáles son los componentes elementales de una célula eucariota? Realiza un dibujo.

Los componentes elementales de una célula eucariota son la membrana plasmática, el citoplasma y el núcleo.



### 7. Comenta las diferencias entre célula animal y vegetal.

La célula vegetal es una célula eucariota con orgánulos celulares comunes a la célula animal, aunque con algunas diferencias: no tiene centriolos, tiene pared celular, contiene cloroplastos encargados de la fotosíntesis necesaria para la nutrición autótrofa y tiene pocas vacuolas aunque de gran tamaño capaces incluso de ocupar todo el citoplasma.

### 8. ¿Qué orgánulos celulares participan en la reproducción de la célula?

En la reproducción de la célula participa fundamentalmente el centrosoma, formado por los centriolos. 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.

### 9. ¿Qué función tienen las mitocondrias?

Las mitocondrias son los orgánulos celulares encargados de la respiración celular aerobia, que utiliza el oxígeno en reacciones químicas de degradación de materia orgánica para producir energía.

### 10. ¿Qué moléculas son elaboradas en el aparato de Golgi?

En el aparato de Golgi tiene lugar la fabricación de glúcidos. Además, se encarga de la transformación de proteínas y lípidos del retículo endoplasmático (RE). Todas estas moléculas son empaquetadas en pequeñas vesículas.

### 11. En las células del hígado se eliminan gran cantidad de sustancias tóxicas como el alcohol. ¿Qué orgánulo estará especialmente desarrollado en ellas?

El retículo endoplasmático liso, ya que una de sus funciones, precisamente, es eliminar sustancias tóxicas para la célula.

### 12. ¿De qué depende la forma y el tamaño de una célula?

Tanto la forma como el tamaño de una célula dependerán de la función o funciones que desempeñe dentro de los distintos tejidos.

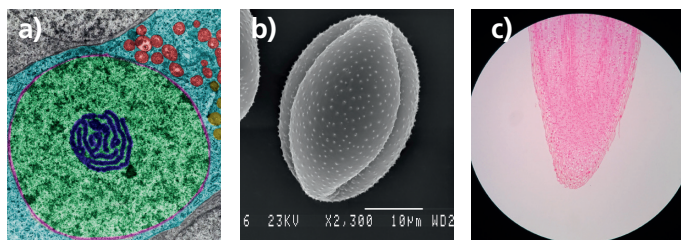
### 13. ¿Para qué sirven los microscopios?

Los microscopios son instrumentos científicos empleados en el estudio de las células. Hay dos tipos: óptico y electrónico. En ambos casos nos permiten identificar los orgánulos celulares además de conocer el tamaño y la forma de las células estudiadas.

### 14. Comenta las diferencias entre el microscopio óptico y el electrónico.

El microscopio óptico utiliza la luz visible y mediante diferentes lentes produce imágenes en color, invertidas y de mayor tamaño que la real. Un microscopio óptico alcanza de 40 a 2000 aumentos. Sin embargo, el microscopio electrónico utiliza electrones que, gracias a lentes magnéticas, atraviesan la muestra deshidratada y forman imágenes en la pantalla de un ordenador. Un microscopio electrónico ofrece entre 500 000 y un millón de aumentos.

15. La brillante científica Yolanda Jiménez, en su incansable labor investigadora, ha preparado imágenes obtenidas por microscopía óptica y electrónica para una conferencia. Por un problema informático, las etiquetas de estas imágenes han desaparecido de su presentación. ¿Podrías ayudarla indicando con qué tipo de microscopio se han obtenido las siguientes imágenes?



Estructuras celulares. Granos de polen. Corte de una raíz.

- Microscopio electrónico de transmisión, pues se consiguen enormes aumentos incluso de orgánulos, pero en cortes planos.
- Microscopio electrónico de barrido, pues consigue también grandes aumentos, pero de la superficie, consiguiendo así imágenes tridimensionales.
- Microscopio óptico, pues consigue menor aumento, distinguiendo tejidos y células, pero difícilmente algunos orgánulos.

16. ¿Cuáles son los mecanismos de transporte para atravesar la membrana plasmática?

Los mecanismos de transporte de moléculas pequeñas para atravesar la membrana plasmática pueden ser activos (requieren energía) o pasivos (no requieren gasto de energía ya que se producen por efecto del gradiente de concentración a ambos lados de la membrana). En este último caso, el transporte pasivo, o difusión, puede ser facilitado por proteínas o directo (difusión simple).

En el caso de moléculas grandes se emplean la endocitosis (hacia dentro) o la exocitosis (hacia fuera).

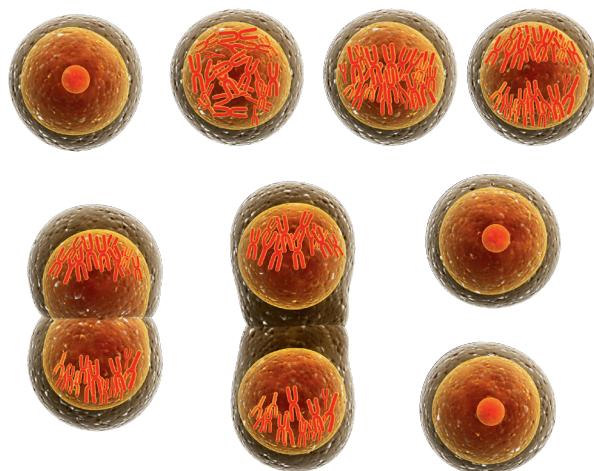
17. ¿Qué tipo de respuestas pueden ofrecer las células en la función de relación?

Las respuestas que ofrecen las células se agrupan en dinámicas (movimiento) o secretoras (liberan sustancias al medio).

18. ¿Cuáles son las diferencias entre la mitosis y la meiosis?

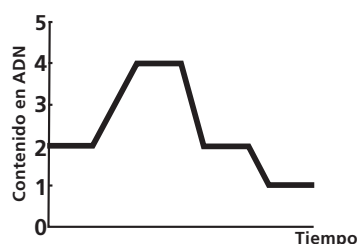
Características de los tipos de división celular	Número de células resultantes	Información genética	Utilidad	¿Dónde tiene lugar
Mitosis	2	Igual entre las células hijas e igual a la de la madre	Crecimiento y reparación	Todos los tejidos
Meiosis	4	Diferentes entre las hijas y la mitad de la que tenía la madre	Formación de gametos	Células formadoras de gametos

19. Razona si la imagen que observas a la derecha se corresponde con una división celular por mitosis o por meiosis.



Se corresponde con la primera división de la meiosis, ya que se puede observar cómo se están separando cromosomas completos. Es, por tanto, una parte de la meiosis.

20. A las manos de la brillante científica Yolanda Jiménez, en su incansable labor investigadora, ha llegado la siguiente gráfica para ser interpretada. Ella opina que la gráfica refleja un tipo de división celular, ya que se representa la variación de la cantidad de ADN con el tiempo. Teniendo en cuenta que la cantidad de ADN al final del proceso de división celular es la mitad de la que había originalmente, ¿con qué tipo de división celular está relacionada la gráfica? Define a grandes rasgos las características de esta división y su importancia biológica.



Se trata de una meiosis, ya que en este tipo de división se producen cuatro células con la mitad de información genética que la que tenía la célula madre. La meiosis es una división propia de las células reproductoras que da lugar a los gametos (espermatozoides y óvulos).

21. ¿Cuántos tipos básicos de tejidos hay?

En el cuerpo humano se pueden distinguir cuatro tipos de tejidos básicos: epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso.

22. ¿Qué son las glándulas? ¿Cuántos tipos hay?

Las glándulas son los tejidos glandulares pertenecientes al tejido epitelial. Fabrican sustancias que serán segregadas por nuestro cuerpo.

Hay tres subtipos: endocrinas (la secreción es interna hacia la sangre), exocrinas (la secreción es externa o hacia órganos huecos) y mixtas (realizan ambos procesos).

**23. ¿Cómo se clasifican los tejidos musculares?**

Los tejidos musculares se clasifican en tres tipos: cardíaco (contracción involuntaria y rápida), estriado (contracción voluntaria y rápida) y liso (contracción involuntaria y lenta).

**24. ¿Qué tejidos conectivos participan en el movimiento del cuerpo?**

Los tejidos conjuntivos que participan en el movimiento del organismo son: conjuntivo denso (forma tendones y ligamentos), cartilaginoso (forma cartílagos) y óseo (forma los huesos).

**25. ¿Qué son los órganos?**

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

**26. ¿Qué diferencias hay entre aparatos y sistemas?**

Un aparato es un conjunto de órganos formados por distintos tejidos que cooperan para llevar a cabo una misma función. Sin embargo, un sistema es un conjunto de órganos formados por los mismos tipos de tejidos y que pueden desempeñar funciones independientes.

**27. ¿Qué es el sistema neuroendocrino?**

El sistema neuroendocrino está formado por el sistema nervioso y el sistema endocrino. Se encarga de la coordinación dentro de la función de relación.

**28. Define qué es un acto con respecto al cuerpo humano.**

Definimos como acto a la función que realiza un órgano, formado por la unión de diferentes tejidos que se unen para poder llevarla a cabo.

**29. ¿A qué se llama aparato locomotor?**

El aparato locomotor es el que permite el movimiento del cuerpo gracias al control nervioso. Incluye el sistema esquelético (parte pasiva) y el sistema muscular (parte activa).

**30. ¿Qué aparatos o sistemas permiten la circulación de líquidos por el cuerpo?**

Los líquidos circulan por el cuerpo gracias a la acción del sistema cardiovascular (sangre) y el sistema linfático (linfa) que forman parte del aparato circulatorio.

**31. ¿Qué nivel de organización alcanzamos con la unión de todos los aparatos y sistemas de nuestro cuerpo, actuando de manera coordinada?**

El nivel de organismo pluricelular, con capacidad para realizar las tres funciones vitales.

## 2. ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

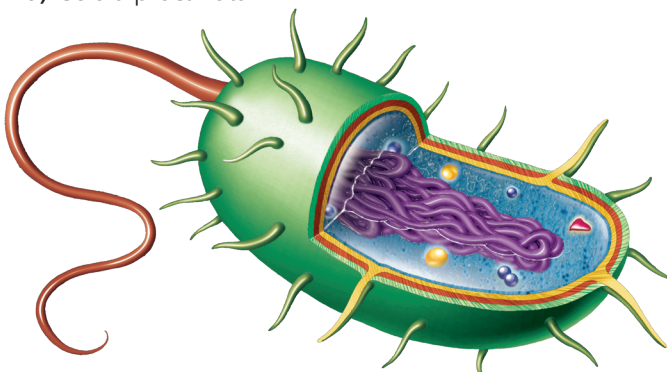
**1. Indica el nivel de organización al que pertenecen los siguientes elementos: corazón, persona, sangre, hemoglobina, circulatorio, glóbulo rojo, citoplasma, hierro.**

Los niveles de organización son los siguientes:

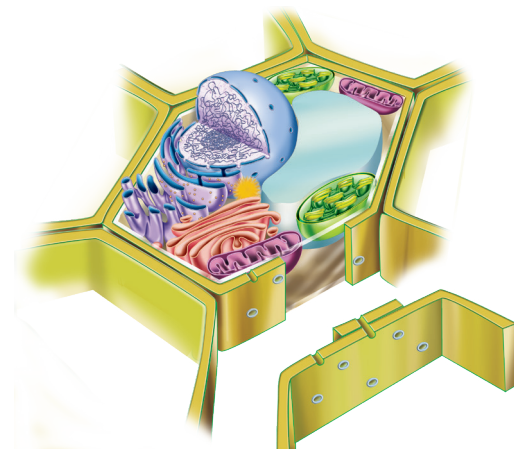
- Corazón: órgano.
- Persona: organismo.
- Sangre: tejido.
- Hemoglobina: molecular (biomolécula).
- Circulatorio: aparato.
- Glóbulo rojo: celular.
- Citoplasma: subcelular (orgánulo).
- Hierro: atómico (bioelemento).

**2. ¿Qué tienen en común las siguientes células? Razona adecuadamente tu respuesta.**

a) Célula procariota



b) Célula eucariota.



Ambas células tienen en común el hecho de ser la unidad mínima que se considera con vida. Realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. En los dos casos se puede hablar de membrana plasmática o celular, citoplasma y material genético. También se puede decir que ambas proceden de células preexistentes.

**3. Indica en tu cuaderno los orgánulos celulares representados a continuación:**

Los diferentes orgánulos representados en la actividad son los siguientes:

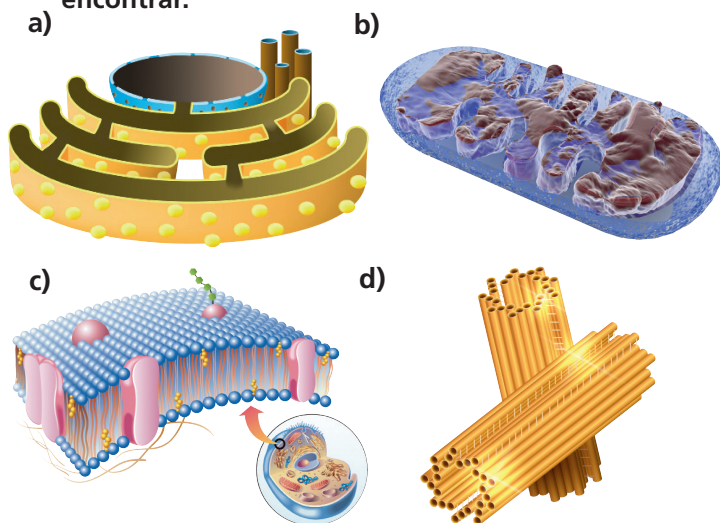


Nº	Orgánulo	Nº	Orgánulo
1	Citoesqueleto	8	Retículo endoplasmático liso
2	Núcleo	9	Centrosoma con centriolos
3	Nucleolo	10	Citoplasma
4	Retículo endoplasmático rugoso	11	Membrana plasmática
5	Aparato de Golgi	12	Mitocondrias
6	Lisosoma	13	Aparato de Golgi
7	Ribosoma		

4. Relaciona en tu cuaderno los siguientes orgánulos con la función que realizan.

Orgánulo	Función
Mitocondria	Produce energía
Membrana plasmática	Controla la entrada y salida de sustancias
Aparato de Golgi	Distribuye proteínas y lípidos
Retículo endoplasmático rugoso	Almacena y madura proteínas
Retículo endoplasmático liso	Elimina sustancias tóxicas
Ribosoma	Fabrica proteínas
Centrosoma	Organiza el citoesqueleto

5. Nombra en tu cuaderno los siguientes orgánulos celulares e indica en qué tipo de célula los podemos encontrar.



- a) Reticulo endoplasmático rugoso: síntesis, almacenamiento y transporte de proteínas fabricadas por los ribosomas que tiene adosados.
- b) Mitocondria: respiración celular aerobia para producir energía a partir de la degradación de materia orgánica y su combinación con oxígeno.
- c) Membrana plasmática: llamada también membrana celular, es la envoltura que rodea y limita la célula. Su función es controlar el paso de sustancias entre el citoplasma y el medio externo mediante la permeabilidad selectiva.

ción es controlar el paso de sustancias entre el citoplasma y el medio externo mediante la permeabilidad selectiva.

d) Centrosoma: formado por los centriolos, participa en la reproducción celular mediante la formación del huso acromático, que se une a los cromosomas durante el proceso de división celular.

6. Elabora una tabla comparativa de los diferentes sistemas de transporte a través de la membrana plasmática.

Proceso	Gasto energía	Estructuras implicadas	Moléculas transportadas
Transporte activo	Sí	Proteínas de membrana	Moléculas pequeñas
Difusión facilitada (transporte pasivo)	No	Proteínas de membrana	Moléculas pequeñas
Difusión pasiva (transporte pasivo)	No	Membrana plasmática	Moléculas pequeñas
Exocitosis / Endocitosis	No	Membrana plasmática	Moléculas grandes

7. ¿Cuál es la función de la mitosis? ¿Y de la meiosis?

La mitosis es el mecanismo de reproducción celular donde se producen dos células hijas idénticas a la original. Sin embargo, en la meiosis se producen dos células hijas con la mitad de información genética que la célula original. La mitosis tiene lugar en todos los tejidos del cuerpo y la meiosis ocurre en las células reproductoras que dan lugar a los gametos.

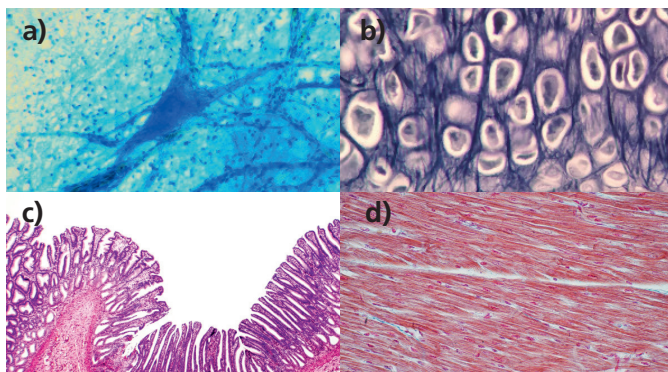
8. ¿Qué tipo de tejido muscular está relacionado con cada una de las siguientes actividades?

- Escribir.
- Mantener el equilibrio.
- Movimiento del intestino.
- Latido cardíaco.

Escribir es una actividad consciente, por lo que es realizada gracias al tejido muscular estriado esquelético. Mantener el equilibrio es posible gracias a la musculatura esquelética, por lo tanto gracias al tejido muscular estriado esquelético. Los movimientos del intestino son involuntarios y autónomos, responsables por lo tanto de la actividad del tejido muscular liso. El latido cardíaco se lleva a cabo gracias a la acción del tejido muscular estriado cardíaco, que es el que forma las paredes del corazón.

9. Un colega de la brillante científica Yolanda Jiménez, en su incansable labor investigadora, sabedor de su gran conocimiento en tejidos, le pide ayuda para identificar las siguientes fotografías de cortes de tejidos, que han sido tomadas a partir de imágenes de microscopía óptica. ¿A qué tejido corresponde de cada una?

- Epitelial.
- Nervioso.
- Cartilaginoso.
- Muscular.



- a) Tejido nervioso.
- b) Tejido cartilaginoso.
- c) Tejido epitelial.
- d) Tejido muscular.

10. Indica el tejido que se corresponde con estas descripciones:

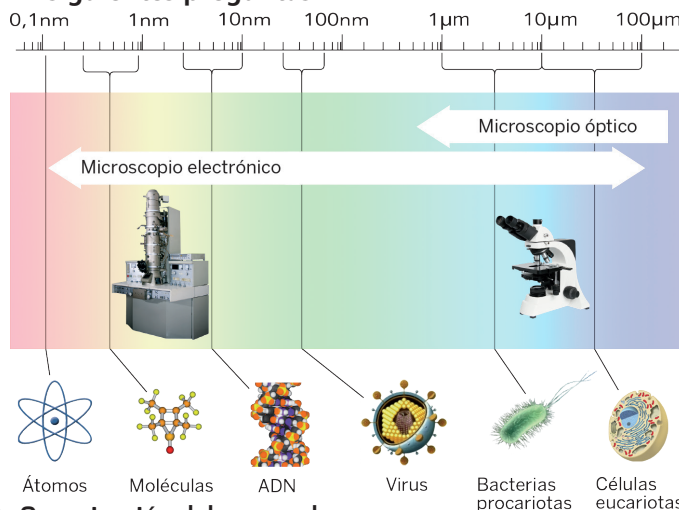
- a) Es responsable del movimiento del esqueleto.
- b) Sus células se llaman neuronas.
- c) Protegen la superficie del cuerpo.
- d) Forma los tendones y ligamentos.
- e) Sus células acumulan grasa.

- a) Tejido muscular estriado esquelético.
- b) Tejido nervioso.
- c) Tejido epitelial de revestimiento (epidermis).
- d) Tejido conjuntivo denso.
- e) Tejido adiposo.

11. Indica qué tejido de la actividad anterior realiza cada una de las siguientes funciones: protección, coordinación, sostén, movimiento.

Protección el tejido epitelial de revestimiento (epidermis) y el tejido adiposo; coordinación el tejido nervioso; sostén el tejido conjuntivo denso; movimiento el tejido muscular estriado esquelético.

12. Sabiendo que una micra es la millonésima parte de un metro ( $10^{-6}\text{m}$ ), un nanómetro la milmillonésima parte de un metro ( $10^{-9}\text{m}$ ) y un angstrom la diez-milmillonésima parte de un metro ( $10^{-10}\text{m}$ ), copia el siguiente esquema en tu cuaderno y contesta a las siguientes preguntas:



a) ¿Qué tamaño en micras tiene una célula animal? ¿Y en angstroms?

b) ¿Cuántas veces es más pequeño un virus que una bacteria?

c) ¿Cuántas veces es más grande una célula eucariota que una procariota?

a) La célula animal es una célula eucariota, por lo que su tamaño estaría entre 10 y 100 micras. En angstroms sería entre 100 000 y 1 000 000.

b) Un virus tiene un tamaño de unos 100 nm, mientras que una bacteria puede tener hasta 10 micras (10 000 nanómetros). Por lo tanto, un virus es 100 veces más pequeño que una bacteria.

c) Una célula procariota tiene unas 10 micras, mientras que la eucariota tiene 100 micras. La célula eucariota es 10 veces más grande que la procariota.

13. Busca información e indica en tu cuaderno si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y corrige estas últimas:

a) Los órganos están formados por tejidos.

b) Los tejidos están formados por distintos tipos de células.

c) Los sistemas están compuestos por órganos muy diferentes.

d) Los aparatos están compuestos por órganos con los mismos tejidos.

e) Las células contienen diversos orgánulos celulares.

a) Verdadera.

b) Falsa. Los tejidos están formados por el mismo tipo de células.

c) Falso. Los sistemas están compuestos por órganos con el mismo tipo de tejidos.

d) Falso. Los aparatos están formados por órganos con tejidos distintos.

e) Verdadera.

14. Imagina que quieres disponer a los órganos y sistemas en una formación similar a la de un equipo de fútbol. Recuerda que quienes juegan en una misma línea participan en tareas comunes (funciones). Realiza una comparación entre las tareas de quienes juegan dentro del campo y las funciones vitales en las que participan los aparatos y sistemas que los representan. Razona tu respuesta.

Una de las diversas posibilidades de agrupación de aparatos o sistemas es:

Nº	Aparatos y sistemas	Nº	Aparatos y sistemas
1	Sistema tegumentario	8	Sistema endocrino
2	Sistema cardiovascular	10	Sistema nervioso
4	Aparato digestivo	7	Sistema muscular
6	Sistema linfático	11	Sistema esquelético
5	Aparato respiratorio	9	Aparato reproductor
3	Aparato urinario		

### 15. Relaciona en tu cuaderno los elementos de las dos columnas inferiores.

La relación entre ambas columnas es la siguiente:

Obtención de oxígeno-Aparato respiratorio.

Asimilación de nutrientes-Aparato digestivo.

Coordinación del organismo-Sistema nervioso.

Producción de gametos-Aparato reproductor.

Producción de hormonas-Sistema endocrino.

Eliminación de desechos-Aparato excretor.

Transporte de sustancias-Aparato circulatorio.

## 3. COMPETENCIAS CLAVE: EL CUERPO HUMANO

### 1. ¿Cuántos millones de células tiene el cuerpo humano? ¿Para qué necesita tanta cantidad de células?

En el texto se dice que el cuerpo humano tiene unos 50 billones de células, o sea, que nuestro organismo tiene aproximadamente 50 millones de millones. Nuestro cuerpo necesita tantas células para poder formar la gran cantidad de tejidos y órganos que llevan a cabo las múltiples funciones que permiten nuestra supervivencia.

### 2. ¿Cuáles son los niveles de complejidad en los que se organizan las células? ¿Cuáles son los ocho aparatos o sistemas?

Las células se organizan de forma creciente en los siguientes niveles de complejidad: tejidos, órganos, aparatos o sistemas y organismo. Los ocho aparatos o sistemas son aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor, locomotor, reproductor y sistemas neuroendocrino y tegumentario.

### 3. ¿A qué nivel de organización pertenecen los elementos C, H, O y N? ¿Cuál sería el nivel superior? Describe los dos tipos de biomoléculas que encontramos en el cuerpo humano.

C, H, O y N son carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno respectivamente. Pertenecen al nivel atómico, ya que son bioelementos. Se organizan en un nivel superior conocido como nivel molecular. Los dos tipos de moléculas que encontramos en el cuerpo son orgánicas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos) e inorgánicas (agua y sales minerales).

### 4. ¿Por qué se dice que el cuerpo humano es una máquina compleja extraordinaria?

El cuerpo humano realiza distintas funciones de forma coordinada mediante la intervención de diferentes aparatos o sistemas. Del mismo modo, una máquina es capaz de ejercer diferentes funciones por medio de distintos mecanismos y sistemas. Al igual que las máquinas, el cuerpo necesita energía y materia para su funcionamiento. El carácter extraordinario del cuerpo se debe a la complejidad de funciones y al grado de perfección de las acciones que ejecuta nuestro sistema nervioso.

### 5. ¿Cuáles son las ciencias que se reseñan en el texto? Describe de qué se encarga cada una de ellas.

Las ciencias que se recogen en el texto son:

- Citología: se encarga del estudio de las células.
- Histología: estudia cada uno de los tipos de tejidos en los que se organizan las células.

- Anatomía: estudia los organismos según su forma y su estructura.
- Fisiología: estudia el funcionamiento del organismo.

### 6. ¿Qué tipos de células se pueden encontrar en los seres vivos? ¿Qué elementos esenciales comparten todas las células?

Los seres vivos pueden estar constituidos por células procariotas (sin núcleo) y eucariotas (con núcleo). Independientemente de su tipo, todas las células comparten tres elementos comunes: la membrana celular, el citoplasma y el material genético.

### 7. ¿De qué tipos de tejidos humanos básicos se encarga la histología?

La histología se encarga de los cuatro tipos básicos de tejidos que hay en el cuerpo humano: epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso.

### 8. ¿Qué funciones vitales estudia la fisiología? Describe brevemente cada una de ellas.

Las funciones vitales que estudia la fisiología son:

- Nutrición: permite la obtención de nutrientes y la eliminación de desechos.
- Relación: se encarga de obtener información del medio interno o externo y elaborar la respuesta adecuada para adaptar el organismo a dichas condiciones.
- Reproducción: permite la producción de nuevos individuos parecidos o semejantes a sus progenitores.

### 9. Nombra los aparatos o sistemas recogidos en las ilustraciones. ¿Qué función tiene cada uno de ellos? ¿Y en conjunto?

Los sistemas recogidos en las ilustraciones son:

- a) Sistema esquelético: se encarga de la parte pasiva de la locomoción. Está compuesto por los huesos, que se agrupan formando el esqueleto. Protege los órganos internos y da soporte al sistema muscular.
- b) Sistema muscular: parte activa de la locomoción. Está formado por los músculos y es el responsable de las posturas o el movimiento de los órganos internos.

En conjunto, ambos sistemas constituyen el aparato locomotor, que permite el movimiento del organismo.

### 10. ¿Qué órganos pueden apreciarse en las ilustraciones?

Los órganos que se pueden observar en las ilustraciones son, básicamente, los huesos (A) y los músculos (B).

## COMPETENCIAS CLAVE: CÉLULAS MADRE

### 1. ¿Por qué se dice que el cuerpo humano tiene su propio sistema de reparación de tejidos? ¿Qué estructuras biológicas lo llevan a cabo?

El cuerpo humano tiene un sistema de reparación de tejidos ya que cuenta con un grupo de células que se dirigen al sitio donde se ha producido una lesión y comienzan el proceso de curación.

Las estructuras biológicas que llevan a cabo la autocuración son las células indiferenciadas conocidas como células madre.

### 2. ¿Qué son las células madre troncales? Describe en qué se diferencian de las embrionarias.

Las células madre troncales son un grupo específico de células que tienen la capacidad de autorrenovación, es decir, producen más células madre y células hijas especializadas de uno u otro tejido del cuerpo humano.

Las células madre troncales se diferencian de las células madre embrionarias en que no son capaces de generar todos los tipos celulares del cuerpo, tan solo unos pocos.

### 3. ¿Dónde se localizan las células madre adultas? ¿Qué otras células generan?

Las células madre adultas se localizan en la médula ósea. Las células madre adultas pueden generar células de la sangre, músculos, huesos, tendones, cartílagos, tejido adiposo o células nerviosas.

### 4. Indica los tejidos a los que pertenecen las células que has citado en la cuestión anterior.

Los tejidos a los cuales pertenecen las células citadas en la respuesta anterior son:

Sangre: tejido conjuntivo circulante.	Cartílagos: conjuntivo cartilaginoso.
Músculos: tejido muscular.	Células adiposas: pertenecen al tejido conjuntivo adiposo.
Huesos: tejido conjuntivo óseo.	Células nerviosas: tejido nervioso.
Tendones: tejido conjuntivo denso.	

### 5. ¿Por qué no se pueden emplear células madre troncales para todos los tejidos?

Las células madre troncales no pueden emplearse para todos los tejidos porque no son lo suficientemente flexibles como para tener la capacidad de generar todos los tejidos.

### 6. ¿Cómo definirías la medicina regenerativa? ¿Se puede considerar como una forma de trasplante? Razona tu respuesta.

La medicina regenerativa es una especialidad que aplica los principios de la ingeniería y las ciencias de la vida en la fabricación de sustitutos biológicos para mantener, restaurar o mejorar la función de órganos y tejidos en el cuerpo humano.

La medicina regenerativa se puede considerar una forma de trasplante ya que consiste en sustituir un órgano o tejido enfermo por uno sano.

### 7. Busca la definición de terapia. ¿En qué consiste la terapéutica celular? ¿En qué enfermedades o patologías se aplica con éxito esta técnica?

Según el DRAE, terapia significa literalmente tratamiento. La terapéutica celular es el tratamiento de las enfermedades mediante el uso de células madre para reparar o regenerar células deficientes del organismo humano.

La terapéutica celular se aplica con éxito en la regeneración de la piel en el caso de las personas con quemaduras graves.

### 8. ¿Crees que es adecuado el uso de células madre adultas para curar enfermedades? ¿De dónde se obtienen estas células madre adultas?

Respuesta abierta según la percepción y las opiniones personales del alumnado.

Las células madre adultas se obtienen de los donantes de médula ósea, de la cual se obtienen las células madre para regenerar piel, músculos, huesos, sangre, etc.

### 9. ¿De dónde se pueden obtener células madre embrionarias? ¿Cómo se conservan?

Las células madre embrionarias se obtienen de embriones humanos o del cordón umbilical de los recién nacidos.

Se conservan mediante criogenización con nitrógeno líquido.

### 10. Busca información sobre la clonación terapéutica y la clonación reproductiva y elabora un pequeño informe sobre las posibles aplicaciones y motivos de controversia que presentan cada una de estas técnicas, indicando las fuentes consultadas.

Respuesta abierta según la competencia digital y de tratamiento de la información del alumnado. La respuesta debería incluir alusiones a la investigación sobre los tratamientos con clonación terapéutica, así como la consideración de la clonación reproductiva en nuestra especie como una opción no ética por la práctica totalidad de la comunidad científica.