

## ► SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE REFUERZO

1.

Los niveles de organización representados son: a) molecular, b) celular, c) de organismo, d) atómico y e) de órgano.

El orden creciente de organización es: atómico, molecular, celular, de órgano y de organismo.

2.

La relación correcta de los términos presentados es la siguiente:

Órgano celular	Función
Membrana celular	Envolver y aislar a la célula del exterior.
Citoplasma	Líquido que rellena el interior celular.
Núcleo	Contiene el material hereditario.
Mitocondrias	Obtener energía para la célula.
Ribosomas	Fabricar proteínas.

3.

Las funciones vitales de una célula son las siguientes:

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

4.

Las funciones de cada tejido son las siguientes:

- Glandular: forma las glándulas productoras de secreciones u hormonas.

- Óseo: forma los huesos del esqueleto.
- Nervioso: transmite los impulsos nerviosos dentro de los nervios.
- Adiposo: contiene células que almacenan grasa como reserva de energía.
- Muscular: forma los músculos que permiten el movimiento del cuerpo.
- Cartilaginoso: forma los cartílagos de nariz u oreja.

5.

Los órganos que aparecen representados son: a) corazón, b) pulmón, c) estómago, d) hígado y e) intestinos.

6.

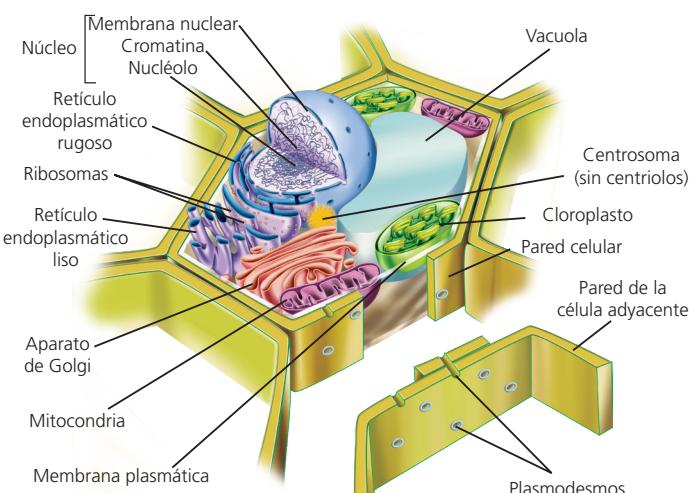
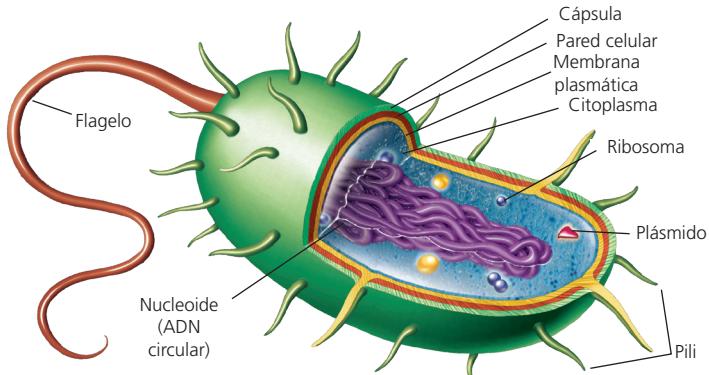
La tabla completa de aparatos y sistemas es la siguiente:

Aparato/sistema	Funciones
Aparato digestivo	Participa en la función de nutrición. Se ocupa de digerir los alimentos.
Aparato reproductor	Participa en la función de reproducción.
Aparato circulatorio	Se encarga de distribuir los nutrientes y retirar los desechos.
Sistema neuroendocrino	Se encarga de la coordinación nerviosa y endocrina (hormonal).
Aparato excretor	Elimina los desechos procedentes de las células.
Sistema tegumentario	Recubre el cuerpo y lo protege de agresiones externas.
Aparato locomotor	Permite el movimiento del cuerpo mediante músculos y huesos.
Aparato respiratorio	Se encarga del intercambio gaseoso entre la sangre y el aire.

## ► SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

1.

Los orgánulos celulares que aparecen representados son:



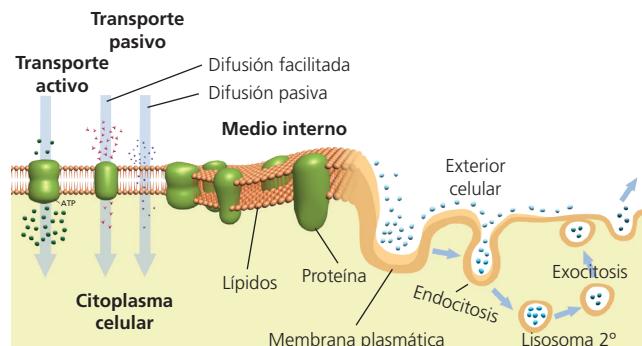
**2.**

La tabla de biomoléculas completa es la siguiente:

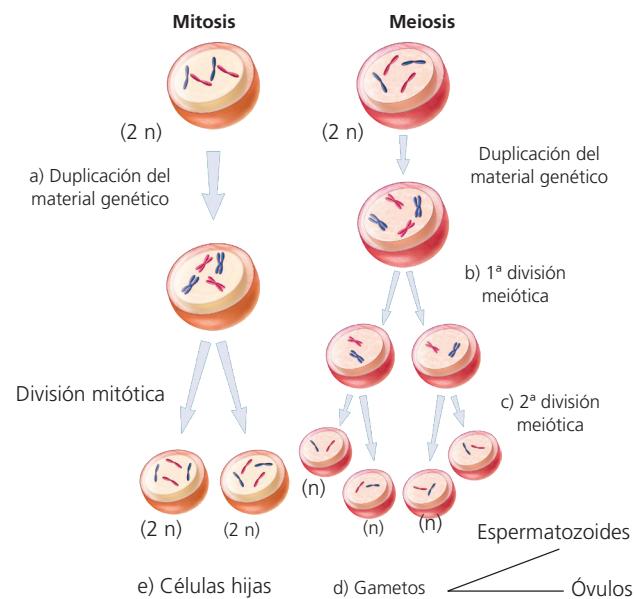
Principales biomoléculas	
Inorgánicas	<b>Agua:</b> $H_2O$
	<b>Sales minerales:</b> $NaCl$ , $CaCO_3$ , $Ca_3(PO_4)_2$
Orgánicas	<b>Glúcidos:</b> glucosa, almidón, celulosa.
	<b>Lípidos:</b> ácidos grasos, colesterol.
	<b>Proteínas:</b> albúmina, colágeno.
	<b>Ácidos nucleicos:</b> ADN y ARN.

**3.**

Los principales sistemas de transporte celular son:

**4.**

Los esquemas de división celular son los siguientes:

**5.**

La tabla comparativa entre microscopios es la siguiente:

Tipo	Óptico	Electrónico
Aumentos	De 40 a 2000	Entre 500 000 y 1 000 000
Fuente	Luz visible	Haz de electrones
Imagen	Color	Blanco y negro
Observación	Directa	Por ordenador

## ► SOLUCIONARIO DE LAS ACTIVIDADES DE REPASO

**1.**

1º nivel subatómico, 2º nivel atómico, 3º nivel molecular, 4º nivel celular, 5º nivel de tejido, 6º nivel de órgano, 7º nivel de aparato.

**2.**

	Inórganicas	Órganicas
Ácidos nucleicos		X
Agua	X	
Glúcidos		X
Proteínas		X
Sales minerales	X	
Lípidos		X

**3.**

- a) 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.
- b) El nivel subatómico está formado por las partículas más pequeñas de la materia, aquellas que constituyen los átomos: protones, neutrones y electrones.
- c) El nivel atómico está integrado por los átomos, considerados los componentes fundamentales de la materia. Hay más de 100 átomos descritos, de los cuales solo una pequeña parte forman parte de los seres vivos.
- d) El nivel molecular está constituido por moléculas, es decir, las unidades materiales formadas por la unión de dos o más átomos. Las moléculas que componen la materia viva se denominan biomoléculas; se dividen en dos grandes tipos:
  - En el nivel macromolecular las macromoléculas se pro-

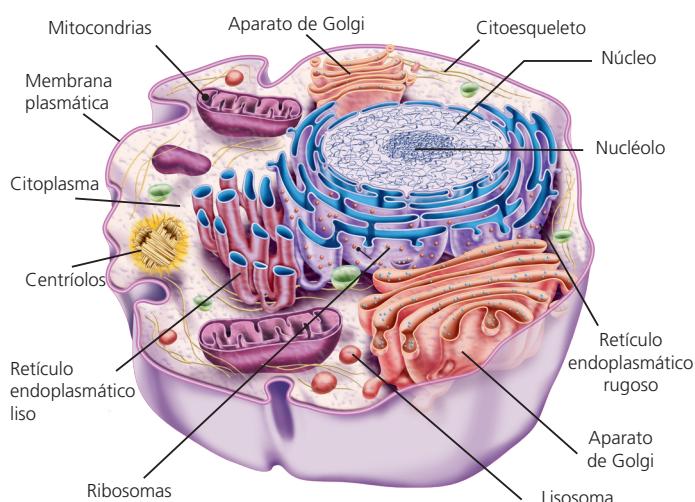
ducen por la unión de muchas moléculas orgánicas en un polímero; cada unidad del polímero se denomina monómero.

- El nivel subcelular está formado por los componentes celulares (orgánulos) con distinta estructura y función.

4.

Tejidos	→	Agrupaciones de células especializadas muy parecidas que tienen un mismo origen y realizan la misma función.
Órganos	→	Unidades estructurales y funcionales formadas por varios tejidos diferentes y que realizan una acción concreta.
Aparatos y sistemas	→	Conjuntos de órganos que de forma coordinada se encargan de realizar una misma función vital.
Organismo	→	Conjunto de aparatos y sistemas que llevan a cabo de forma coordinada las funciones vitales. Corresponde al ser humano en su conjunto.

5.



6.

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

7.

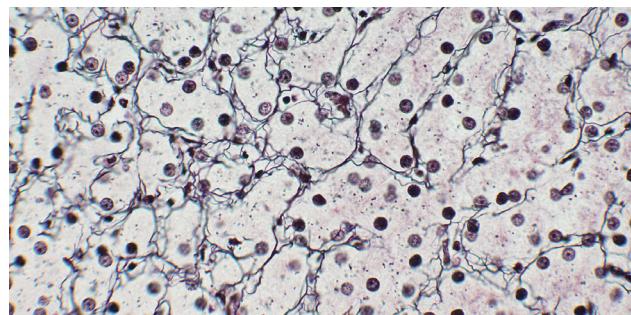
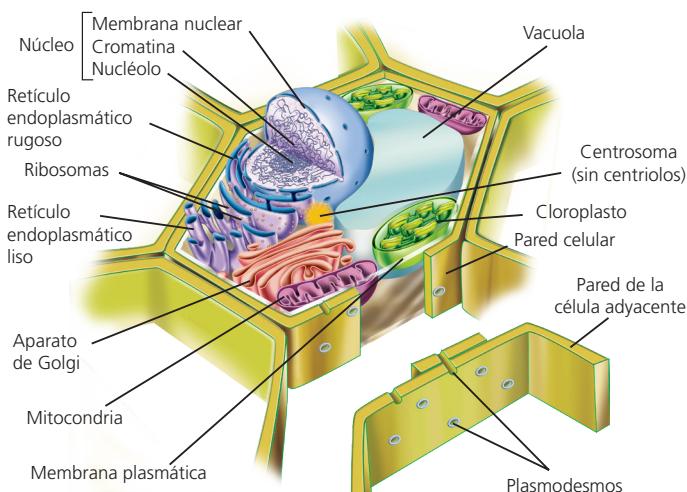
Las mitocondrias son orgánulos encargados de la respiración celular aerobia, la cual utiliza el oxígeno en reacciones químicas de degradación de materia orgánica para producir energía.	Verdadero
Los lisosomas son pequeñas estructuras que se ocupan de la síntesis o fabricación de proteínas. Los lisosomas pueden estar libres en el citoplasma o asociados al retículo endoplasmático.	Falso
El retículo endoplasmático (RE) es un conjunto de estructuras membranosas comunicadas entre sí y que se ramifican por el citoplasma. Existen dos tipos.	Verdadero
El retículo endoplasmático liso está compuesto por sacos aplanados que se conectan con la membrana nuclear y que se ramifican alrededor del núcleo. Se caracteriza por poseer ribosomas asociados a sus paredes externas, lo que le confiere el aspecto rugoso o granulado. El REL participa en la síntesis, almacenamiento y transporte de proteínas fabricadas en los ribosomas.	Falso
El retículo endoplasmático rugoso está compuesto por tubos membranosos que se ramifican por el citoplasma en una especie de red. Está interconectado con el REL y se distingue de este porque no presenta ribosomas. Su función es fabricar lípidos que se almacenan en su interior hasta que son transportados, junto a las proteínas procedentes del REL, al aparato de Golgi.	Verdadero
El aparato de Golgi es un orgánulo constituido por una serie de sáculos aplanados en forma de disco. En el aparato de Golgi tiene lugar la fabricación de glucidos. Además, se encarga de la transformación de proteínas y lípidos del RE. Todas estas moléculas son empaquetadas en pequeñas vesículas.	Verdadero
Los ribosomas son un tipo especial de vesículas procedentes del aparato de Golgi que contienen moléculas capaces de digerir materia orgánica introducida en la célula como alimento, o de destruir estructuras celulares viejas que no funcionan correctamente.	Falso
Las vacuolas son orgánulos de almacenamiento de sustancias tales como el agua, los nutrientes o las sustancias de desecho.	Verdadero
El centrosoma está formado por los centriolos, dos estructuras cilíndricas tubulares y el material que los rodea. El centrosoma participa en la reproducción celular mediante la formación del huso acromático, que se une a los cromosomas durante el proceso de división celular.	Verdadero
El citoesqueleto es un conjunto de filamentos del citoplasma que sostiene a los orgánulos y da forma a la célula. También interviene en el movimiento celular a través de cilios o flagelos.	Verdadero

**8.**

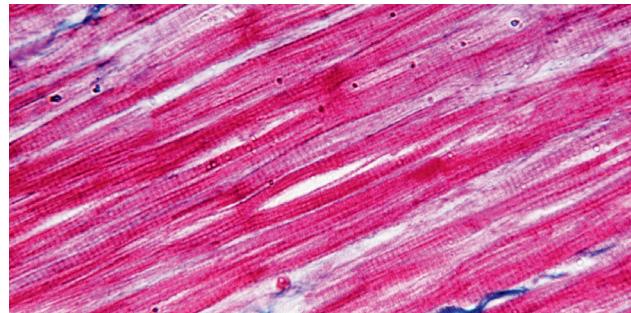
a) Hasta 50 billones de células de unos 200 tipos diferentes, sin embargo todas ellas poseen características comunes.

**9.**

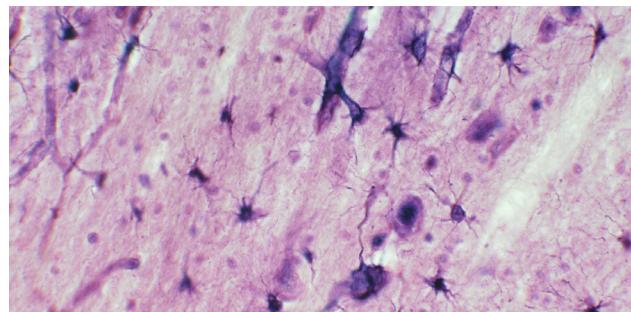
Los mecanismos de transporte de moléculas pequeñas para atravesar la membrana plasmática pueden ser activos –requieren energía– o pasivos –no requieren energía. En el caso de moléculas grandes, se emplean la endocitosis (hacia dentro) o la exocitosis (hacia fuera).

**10.**

C O N J U N T I V O



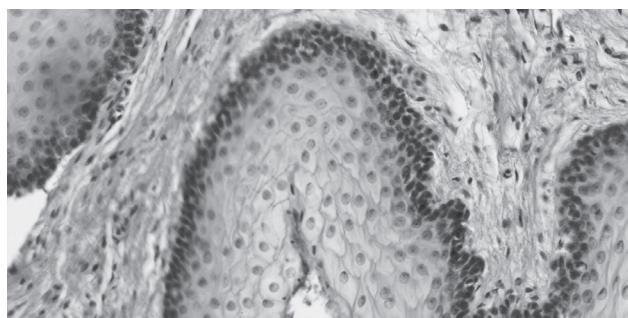
M U S C U L A R



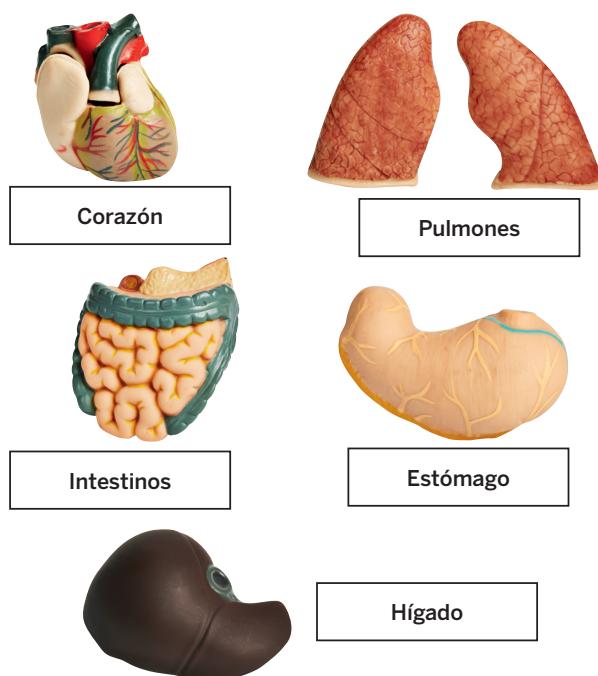
N E R V I O S O

**11.**

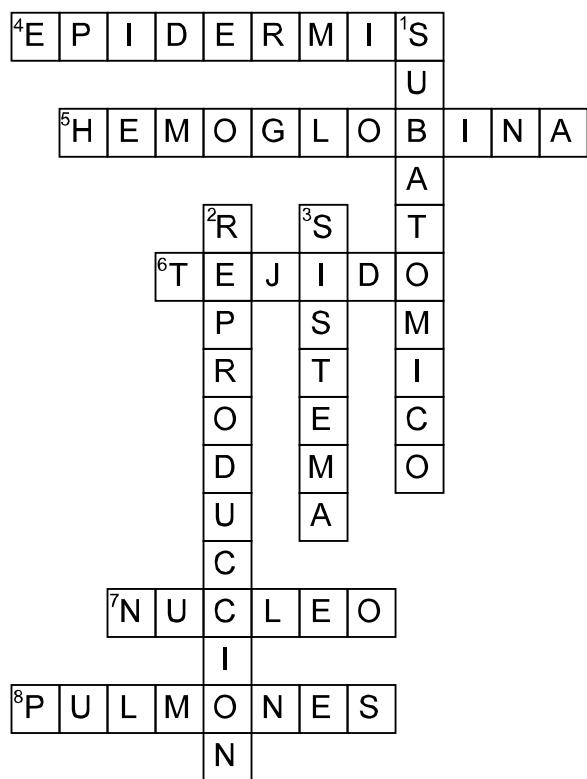
Las glándulas son los tejidos glandulares pertenecientes al tejido epitelial. Fabrican sustancias que serán segregadas por nuestro cuerpo. Hay tres subtipos: endocrinas (la secreción es interna hacia la sangre), exocrinas (la secreción es externa o hacia órganos huecos) y mixtas (realizan ambos procesos).

**12.**

E P I T E L I A L



14.



15.

ANEMIA, CÉLULA, MITOCONDRIA, ADIPOSO, APARATO, CORAZÓN, MICROSCOPIO, CENTROSOMA.



## SOLUCIONARIO DE LA EVALUACIÓN DE CONTENIDOS (OPCIÓN 1)

1.

- a) Formado por la unión de dos o más átomos. Nivel molecular.
- b) Agrupaciones de células para realizar una función. Tejidos.
- c) Unidades de materia más básicas con vida propia. Celular.
- d) Conjunto de órganos formados por distintos tejidos que cooperan para realizar una función. Aparatos.
- e) Formado por las partículas que constituyen los átomos. Subatómico.

2.

Mientras los niveles de organización abióticos pueden describirse tanto para la materia que forma parte de los seres vivos, como para la materia inerte, en el caso de los niveles abióticos no ocurre así, ya que son niveles exclusivos de los seres vivos.

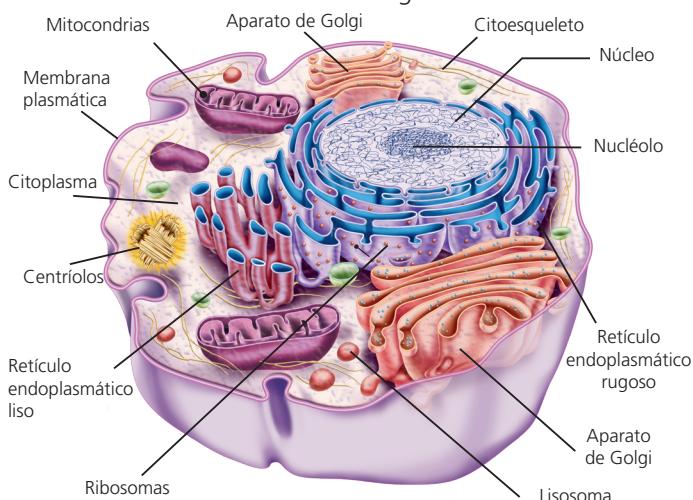
3.

Los tres postulados de la teoría celular son:

- Nuestro organismo está formado por células.
- Las células son las unidades básicas de los seres vivos que llevan a cabo las reacciones metabólicas.
- Todas nuestras células provienen de otras células preexistentes, que contienen el material hereditario.

4.

La solución a esta actividad es la siguiente:



5.

Envuelve y limita la célula y controla el paso de sustancias.	Membrana plasmática
Sacos aplanados conectados con ribosomas adosados a sus paredes externas.	Reticulo endoplasmático rugoso

Orgánulos encargados de la respiración celular aerobia.	Mitocondrias
Se ocupan de la síntesis de proteínas.	Ribosomas
Sacos aplanados no conectados entre sí, donde maduran proteínas y lípidos.	Aparato de Golgi

**6.**

- a) Microscopio óptico, ya que se ven células observables por ser atravesadas por la luz, pero con poco aumento.
- b) Microscopio electrónico de transmisión, ya que permite grandes aumentos, por lo que se pueden apreciar detalles de los orgánulos, aunque la imagen que obtenemos es plana.
- c) Microscopio electrónico de barrido, ya que consigue grandes aumentos, pero además se aprecia volumen en la imagen obtenida.

**7.**

Epitelial	Revestimiento	Epidermis
		Mucosas
		Endotelio
	Glandular	Endocrino
		Exocrino
		Mixto
Conectivo	Conjuntivo laxo	
	Conjuntivo denso	
	Adiposo	
	Cartilaginoso	
	Óseo	
	Circulante	
Muscular	Estriado	
	Cardíaco	
	Liso	
Nervioso	Neuronas	
	Células de la glía	

**8.**

- a) El tejido conjuntivo denso forma los tendones y ligamentos.
- b) El epitelio de revestimiento recubre y protege las cavidades internas o la superficie del cuerpo.

- c) Los condrocitos son las células características del tejido cartilaginoso.
- d) El tejido muscular estriado esquelético es de contracción rápida y voluntaria.
- e) Hay dos tipos de tejido óseo, el compacto y el esponjoso.

**9.**

- a) La epidermis es la capa superficial de la piel, formada por epitelio de revestimiento.
- b) El tejido adiposo actúa como reserva de energía, pues se acumula grasa en las células que lo forman, los adipocitos.
- c) Las algunas condrales son huecos en la matriz del tejido cartilaginoso donde se encuentran las células típicas de este tejido.
- d) Las células gliales actúan como acompañantes de las neuronas, pero no pueden transmitir impulsos nerviosos.
- e) El movimiento de los órganos internos es lento e independiente de la voluntad, por lo que se realiza gracias al tejido muscular liso.

**10.**

Todos ellos participan en la función de nutrición. Los órganos fundamentales en cada uno de ellos son:

	Boca
Aparato digestivo (1)	Estómago
	Intestinos
	Nariz
Aparato respiratorio (2)	Tráquea
	Pulmones
	Corazón
Aparato cardiovascular (3)	Venas
	Arterias
	Riñones
Aparato urinario (4)	Vejiga
	Uretra

## ► SOLUCIONARIO DE LA EVALUACIÓN DE CONTENIDOS (OPCIÓN 2)

**1.**

Los niveles de organización abióticos son aquellos que también pueden describirse para la materia inerte. Se distinguen cinco niveles abióticos:

- Subatómico: formado por las partículas más pequeñas de la materia, aquellas que constituyen los átomos: protones, neutrones y electrones.

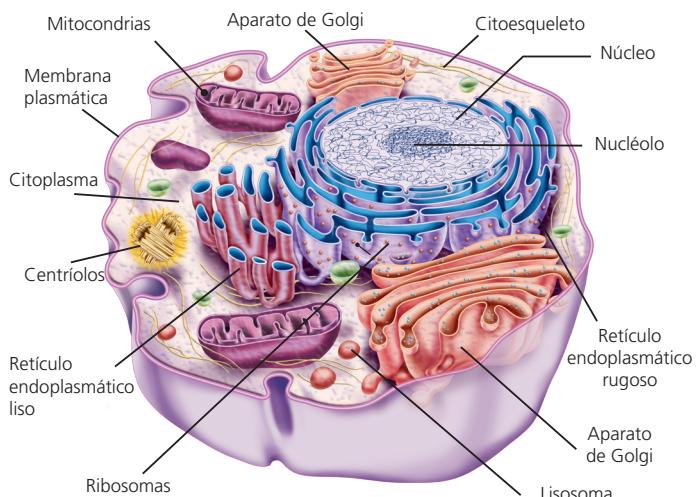
- Atómico: integrado por los átomos, considerados los componentes fundamentales de la materia.
- Molecular: constituido por moléculas, es decir, las unidades materiales formadas por la unión de dos o más átomos.
- Macromolecular: las macromoléculas se producen por la unión de muchas moléculas orgánicas en un polímero; cada unidad del polímero se denomina monómero.

- Subcelular: formado por los componentes celulares (orgánulos) con distinta estructura y función.
- Por su parte, los niveles bióticos son:
- Celular: comprende las células, unidades de materia viva constituidas por diferentes orgánulos celulares.
- Pluricelular: incluye a los seres vivos formados por más de una célula. Se pueden diferenciar varios subniveles:
  - Tejidos: agrupaciones de células especializadas muy parecidas que tienen un mismo origen y realizan la misma función.
  - Órganos: unidades estructurales y funcionales formadas por varios tejidos diferentes y que realizan una acción concreta.
  - Aparatos y sistemas: conjuntos de órganos que, de forma coordinada, se encargan de ejercer una misma función vital.
  - Organismo: conjunto de aparatos y sistemas que llevan a cabo de manera coordinada las funciones vitales. Corresponde al ser humano en su conjunto.

**2.**

Las células pueden dividirse en dos grandes grupos:

- Prokariotas: no presentan un núcleo definido; el material genético es una molécula de ADN libre en el citoplasma. Son seres prokariotas exclusivamente las bacterias.
- Eucariotas: tienen un núcleo definido en el que el material genético constituido por ADN puede estar asociado a proteínas formando cromosomas. Son eucariotas tanto las células animales (nutrición heterótrofa) como las células vegetales (nutrición autótrofa).

**3.****4.**

- Niveles bióticos-niveles abióticos. Los niveles bióticos de la organización de la materia son aquellos que podemos encontrar o proceden exclusivamente de seres vivos, mientras que los abióticos los podemos encontrar tanto en seres vivos como en la materia inerte.
- Materia orgánica-materia inorgánica. La materia orgánica está formada por las biomoléculas, componentes funda-

mentales de los seres vivos, mientras la materia inorgánica es aquella que no forma parte de los seres vivos.

- Seres vivos-materia inerte. Los seres vivos son aquellos que pueden realizar las tres funciones vitales, mientras que la materia inerte es aquella que no podemos considerar viva, al no realizar estas funciones.
- Organismo-orgánulo. Un orgánulo es uno de los componentes de las células, cada uno con su estructura y función, que actúan de forma coordinada para que esta pueda realizar sus funciones. Un organismo es el nivel biótico más complejo que da lugar a un individuo, capaz de realizar las funciones vitales, ya sea unicelular o pluricelular.

**5.**

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

**6.**

El microscopio electrónico utiliza electrones en vez de luz visible. El haz de electrones es generado por un cañón electrónico y focalizado por medio de lentes magnéticas. Los electrones atraviesan la muestra, previamente deshidratada, y forman imágenes en una pantalla de ordenador. Los microscopios electrónicos solo ofrecen imágenes en blanco y negro, aunque a veces se colorean mediante ordenador. Una variante es la microscopía de barrido, que proporciona imágenes en tres dimensiones gracias a que los electrones no atraviesan la muestra, sino que son rebatidos por la superficie de esta.

**7.**

	Tejido con abundante colágeno formando una matriz con huecos donde encontramos condrocitos.	Tejido cartilaginoso.
	La función de este tejido es permitir el movimiento, ya que sus células pueden contraerse y alargarse.	Tejido muscular.
	Tejido con función, entre otras, de reserva energética, formado por células llamadas adipocitos.	Tejido adiposo.
	Tejido formado por células altamente especializadas llamadas neuronas.	Tejido nervioso.

**8.**

Los términos propuestos se definen de la siguiente manera:

- Célula: unidad estructural y funcional básica de los organismos vivos capaz de realizar todas las funciones vitales.
- Tejido: conjunto de células especializadas, muy parecidas entre sí, con un mismo origen embriológico y que realizan una determinada actividad.
- Órgano: estructura formada por varios tipos de tejidos que conjuntamente ejercen una misma función llamada acto.
- Aparato: conjunto de órganos compuestos por distintos tejidos que cooperan para llevar a cabo la misma función.
- Sistema: conjunto de órganos formados por los mismos tejidos y que pueden desempeñar funciones independientes.

**9.**

La tabla de funciones de los aparatos y sistemas es la siguiente:

Funciones
Obtención de oxígeno
Asimilación de nutrientes
Coordinación del organismo
Producción de gametos
Producción de hormonas
Eliminación de desechos
Transporte de sustancias

Aparatos o sistemas
Aparato respiratorio
Aparato digestivo
Sistema nervioso
Aparato reproductor
Sistema endocrino
Aparato excretor
Aparato circulatorio

**10.**

Los dos tipos de tejido epitelial se asemejan en la forma de sus células, que suelen ser de formas geométricas, y en que estas células suelen disponerse en capas, fuertemente unidas unas a otras. Sin embargo, hay grandes diferencias según el tipo. El tejido epitelial de revestimiento sirve para proteger y recubrir la superficie externa o las cavidades internas del organismo, por lo que tiene una función protectora fundamentalmente, mientras que el epitelio glandular forma glándulas, que se encargan de producir sustancias que nuestro organismo segregá.

## ► SOLUCIONARIO DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

**1.**

La definición de microscópico es “tan pequeño que no puede verse sino con el microscopio”.

Para poder observar seres microscópicos es necesario el uso del microscopio.

El microscopio es un instrumento que emplea la luz visible para ofrecer imágenes invertidas en color y de mayor tamaño que las reales. Para ello emplea una combinación de lentes (aumentos) que colocadas sobre una parte mecánica permiten enfocar las imágenes con precisión.

**2.**

Los orgánulos mencionados en el texto son:

- Membrana: es la envoltura que rodea y limita a la célula. Está formada por una doble capa de lípidos en cuyo interior aparecen proteínas y algunos glucídios. La función de la membrana celular es controlar el paso de sustancias entre el citoplasma y el medio externo mediante la permeabilidad selectiva.
- Citoplasma: ocupa el interior de la célula. Contiene un líquido llamado citosol, constituido fundamentalmente por agua y moléculas orgánicas. En el interior del citoplasma encontramos diferentes orgánulos celulares.
- Cílios: estructuras celulares de corta longitud que permiten el movimiento. Son muy abundantes en el exterior celular.
- Flagelos: estructuras celulares de gran longitud que permiten el movimiento. Suelen estar en un número variable de uno a cuatro.

- Centrólo: es una estructura cilíndrica tubular que forma 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.

**3.**

Los tipos celulares recogidos en el texto son:

- Hematíes: son los glóbulos rojos. Pertenecen a la sangre que es un tejido conjuntivo circulante
- Hepatocitos: son las células hepáticas del hígado. Pertenecen al tejido glandular de tipo exocrino, ya que fabrican la bilis.
- Espermatozoides: células reproductoras del aparato reproductor masculino. Pertenecen al tejido testicular.
- Óvulos: células reproductoras del aparato reproductor femenino. Pertenecen al tejido ovárico.
- Células musculares: células del tejido muscular.
- Neuronas: células muy especializadas del tejido nervioso.
- Células intestinales: pertenecen a las células del tejido glandular del intestino. Son glándulas exocrinas, ya que vierten al interior del intestino delgado.
- Células epiteliales: pertenecen al tejido epitelial de revestimiento.

**4.**

Los tipos celulares ordenados son: óvulos (150 micras), espermatozoides (53 micras), hepatocitos (20 micras) y hematíes (7 micras).

**5.**

Las formas que se citan en el texto son: alargadas, con prolongaciones, con microvellosidades o pliegues, cúbicas, prismáticas y aplanadas.

El dibujo es libre según las interpretaciones del alumnado.

**6.**

En cuanto a las relaciones entre función y forma se pueden citar, entre otras, las siguientes:

- La forma alargada permite ejercer la fuerza siguiendo el eje mayor de la célula. Las prolongaciones permiten a una única célula establecer múltiples conexiones con las células circundantes.
- Las microvellosidades o pliegues actúan a modo de cepillo que va barriendo y asimilando los distintos nutrientes que circulan por el intestino.
- Las formas cúbicas, aplanadas o prismáticas permiten el ensamblaje a modo de pared o "enlosado" que sirve para recubrir las cavidades internas o la superficie del organismo (piel).

**7.**

Las formas correspondientes a las funciones descritas serían las siguientes:

Fuerzas procedentes de todas direcciones: la forma más adecuada sería la esférica, ya que es la que permite reaccionar de igual manera en todos sus puntos.

Células que almacenan sustancias: la forma más probable también sería la redondeada, ya que mantienen el mayor volumen con la menor superficie.

**8.**

La imagen que acompaña al texto se ha obtenido mediante microscopía electrónica. El microscopio electrónico utiliza electrones en vez de luz visible. El haz de electrones es ge-

nerado por un cañón electrónico y focalizado por medio de lentes magnéticas. Los electrones atraviesan la muestra, previamente deshidratada, y forman imágenes en una pantalla de ordenador. Los microscopios electrónicos solo ofrecen imágenes en blanco y negro, aunque a veces se colorean mediante ordenador. Una variante es la microscopía de barrido, que proporciona imágenes en tres dimensiones gracias a que los electrones no atraviesan la muestra, sino que son rebatidos por la superficie de esta.

**9.**

Una forma de visualización celular es mediante microscopía electrónica. Como formas básicas se pueden describir las redondeadas (glóbulos rojos), las estrelladas (glóbulos blancos) y las que tienen microvellosidades y cilios (tejido epitelial de revestimiento).

**10.**

- Redondeadas: 1,1 centímetros de eje mayor. Esto se corresponde con 4,8 micras.
- Estrelladas: 1,6 centímetros de eje mayor. Esto se corresponde con 6,7 micras.
- Vellosoidades: el tamaño del eje mayor es variable entre 0,6 y 1,4 cm, por lo que oscilan entre 2,5 y 5,8 micras.