5 La célula, unidad de vida

Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Conocer y valorar la teoría celular.
- Conocer cómo es y cómo funciona una célula.
- Reconocer los distintos tipos de células según sus características.
- Distinguir las fases del ciclo celular.
- Diferenciar los distintos modelos de reproducción celular.
- Utilizar el microscopio óptico.

Antes de empezar

1.Niveles de organización ..... pág. 52

2.Teoría celular ..... pág. 54

3.La célula ..... pág. 55
- Generalidades
- La célula procariota
- La célula eucariota

4.Partes de la célula ..... pág. 58
- Membrana plasmática
- Citoplasma
- Mitocondrias y cloroplastos
- Núcleo

5.Funciones celulares ..... pág. 512

6.El ciclo celular ..... pág. 513
- Mitosis
- Meiosis

7.Diferencias entre células ..... pág. 519
- Procariota y eucariota
- Animal y vegetal

Ejercicios para practicar

Para saber más

Resumen

Autoevaluación

Actividades para enviar al tutor

La célula, unidad de vida

5

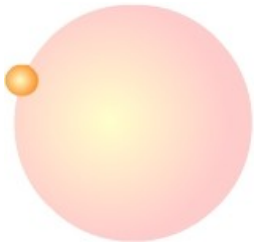
Contenidos

1. Niveles de organización

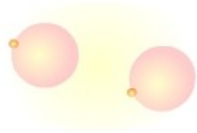
Toda la materia está organizada. Partiendo de un elemento que se asocia a otros y aumenta la complejidad de la estructura.

De la misma forma la materia viva se organiza en distintos niveles de complejidad.

Nivel atómico. Constituido por los átomos. Los átomos que forman la materia viva se conocen con el nombre de bioelementos. Los bioelementos más importantes son el carbono, el hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno, el azufre y el fósforo.



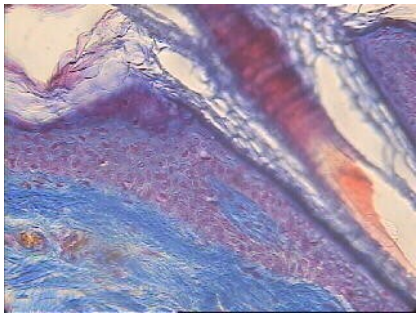
Nivel molecular. Este nivel está formado por las moléculas que se originan al unirse dos o más átomos. Las moléculas que constituyen la materia viva se denominan biomoléculas. Las biomoléculas pueden ser inorgánicas como el agua, las sales minerales o los gases, u orgánicas como los glúcidos, los lípidos, los prótidos y los ácidos nucleicos.



Nivel celular. Se incluyen las células. Toda célula está formada por los niveles inferiores, el molecular y el atómico. La complejidad de este nivel es mucho mayor, ya que la célula es una unidad anatómica y funcional, esto significa que es la estructura más pequeña que podría sobrevivir por si misma en el medio.

Nivel pluricelular. Supone la asociación de varias células que pueden llegar a constituir un organismo completo. Este nivel se puede subdividir en los siguientes subniveles:

- Tejidos: formados por grupos de células que tienen el mismo aspecto y la misma función.
- Órganos: estructuras formadas por varios tejidos que entre todos realizan una función concreta.



- Sistemas: conjunto de órganos de estructura similar que cumplen funciones muy parecidas. Por ejemplo el sistema muscular.
- Aparatos: conjunto de órganos que pueden tener estructuras diferentes pcoordinados para realizar una determinada función. Por ejemplo, el aparato digestivo.

El conjunto forma el individuo pluricelular.



Nivel población. Incluye al conjunto de individuos de la misma especie que viven en un lugar concreto y en un tiempo determinado pudiendo relacionarse entre sí.

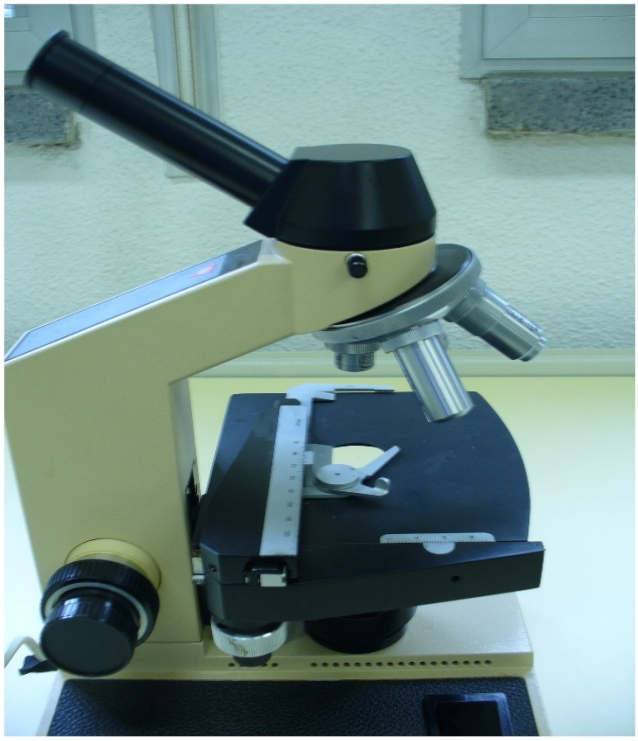
Nivel ecosistema. Abarca las relaciones que se establecen entre las poblaciones que viven en un determinado lugar (biocenosis) y el lugar en el que habitan (biotopo). Los grandes ecosistemas se denominan biomas. El conjunto de biomas forma la BIOSFERA.



La célula, unidad de vida

5

2. Teoría celular



Las células son la base de todos los organismos, ya que todos los seres vivos estamos constituidos por células. Pero la célula y su estructura no se pudieron conocer hasta que no se crearon los artilugios necesarios para verla. Esos artilugios son los **microscopios**.

En 1665 el científico Robert Hooke describió una lámina de corcho que observó al microscopio. Hooke vio una gran cantidad de celdillas a las que llamó células.

Posteriormente muchos científicos se han asomado al microscopio y han descrito las distintas estructuras de la célula.

Todas las observaciones realizadas han llevado a la creación de **la teoría celular**. Esta contiene cuatro conceptos principales:

- Todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
- Toda célula es la unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos. Es la unidad de vida más pequeña.
- Toda célula proviene de la división de una célula anterior.
- Toda célula contiene material hereditario donde se encuentran las características del ser vivo y que serán transmitidas desde una célula madre a sus hijas.

Esta teoría fue desarrollada por varios investigadores entre los que cabe resaltar a Schwann y Schleiden (1839), Virchow (1885) y Santiago Ramón y Cajal (1906).

5 La célula, unidad de vida

3. La célula

Aplicando la teoría celular, sabemos que todos los organismos están compuestos por células, pero las células pueden ser de distintos tipos. Además, los seres vivos pueden estar formados de una o más células.

Las células se clasifican atendiendo al grado de complejidad que presentan en su estructura. De este modo se distinguen:

- Célula procariota: Son todas aquellas cuyo material genético no se encuentra protegido por una membrana y el citoplasma no está compartimentado. Es el tipo celular más sencillo.
- Célula eucariota: Son todas aquellas cuyo material genético se encuentra en el interior de una estructura, el núcleo, protegido por una membrana. El citoplasma está compartimentado. Es el tipo celular más complejo.

Los organismos están formados por células. Según el número de ellas que presenten pueden ser de dos tipos:

- Organismos unicelulares:

Son aquellos que están formados por una sola célula. La célula realiza todas las funciones vitales. Pueden ser procariotas o eucariotas. Ejemplo de este tipo de organismos son las bacterias, las algas cianofíceas, los protozoos y muchas algas eucariotas.

A veces viven en grupos estables, denominados colonias. En este caso, unas células realizan un tipo de función y otras células otro. Sin embargo, cada célula puede vivir de forma independiente de la colonia, asumiendo todas las funciones vitales.

- Organismos pluricelulares:

Son seres vivos, todos ellos eucariotas, formados por muchas células. Todas las células del organismo han surgido a partir de una única célula que ha formado a las demás. Por ello, todas las células presentan la misma información genética, aunque no la expresen de la misma manera.

Las células no sobreviven aisladas, ya que pierden algunas capacidades, con el fin de especializarse en una función concreta. Así se forman los distintos tejidos que pueden formar un organismo pluricelular.

Ejemplo de organismos pluricelulares son los animales, incluida la especie humana, las plantas, los hongos y muchas algas eucariotas.

La célula, unidad de vida

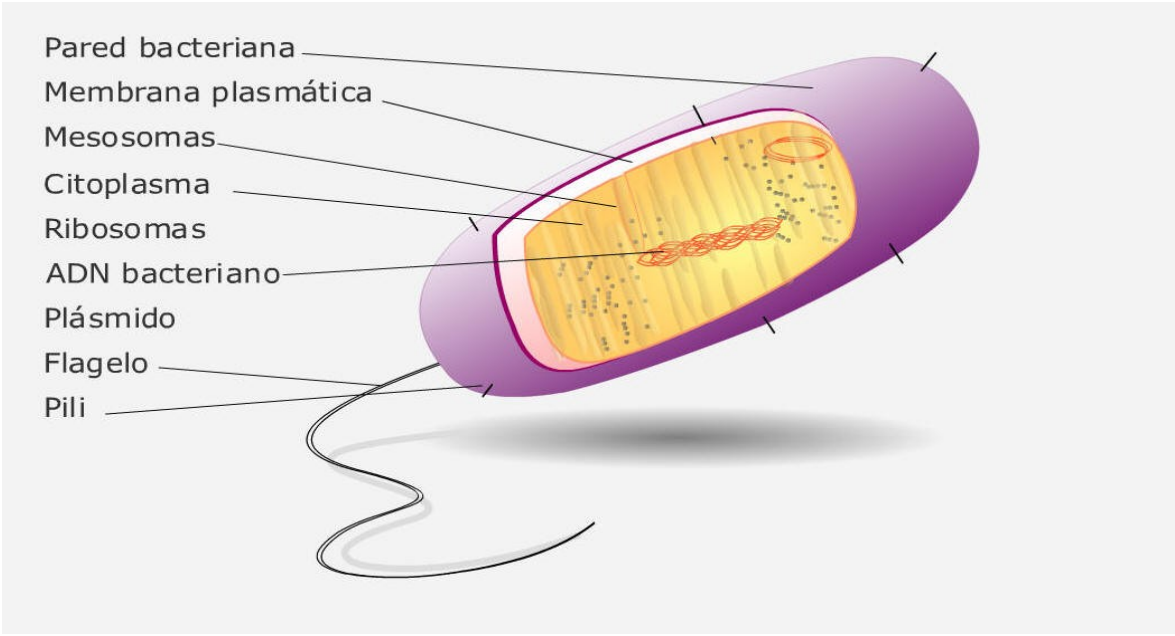
5

La célula procariota

Las células procariotas no contienen núcleo que proteja al material genético. Los organismos procariotas son las bacterias y las algas cianofíceas. Todos ellos pertenecen al Reino Moneras.

Generalmente presentan las siguientes partes:

- Pared rígida que le da forma.
- Membrana plasmática que les separa del medio donde viven y que controla el paso de sustancias. Presenta unas arrugas hacia su interior que se denominan mesosomas. En ellos se realiza gran cantidad de actividades celulares, como fijar el ADN, realizar la respiración celular, produciendo energía o controlar la división de la célula.
- Citoplasma, que está lleno de agua y contiene gran cantidad de sustancias disueltas, gotas de lípidos o inclusiones de sustancias de reserva como el almidón. En el citoplasma se realizará el conjunto de reacciones químicas que le permiten a la célula sobrevivir. Esto es, el metabolismo celular.
- Ribosomas, son los lugares donde se construyen las proteínas.
- ADN, que es el material genético que controla la actividad celular. El ADN se encuentra formando una estructura circular, constituye el único cromosoma de la célula. Parece en una zona del citoplasma denominada nucleoide.
- Plásmidos, pequeñas secuencias de ADN circular extracromosómico que le confieren a la célula la capacidad de intercambiar material genético con otras células o resistencia frente a antibióticos.



Muchas bacterias poseen flagelos, que son estructuras que permiten que la célula se mueva.

Otras bacterias presentan Pili que son estructuras rígidas que parten de la membrana celular. Sirven para que las células se conecten y así puedan transmitirse información.

AMPLIACIÓN DE BACTERIAS

Algunas bacterias poseen una cápsula viscosa. La cápsula es una estructura de protección frente a agentes bactericidas, aunque también les permite asociarse a otras bacterias.

Las bacterias se presentan solas o formando colonias. En estas colonias no aparece ningún tipo de especialización celular. Las bacterias que se separen de la colonia pueden vivir de forma independiente.

Las bacterias pueden tener distintas formas. Pueden ser alargada (bacilo), redonda (coco), alargada con un flagelo (vibrio) o en forma de muelle (espirilo).

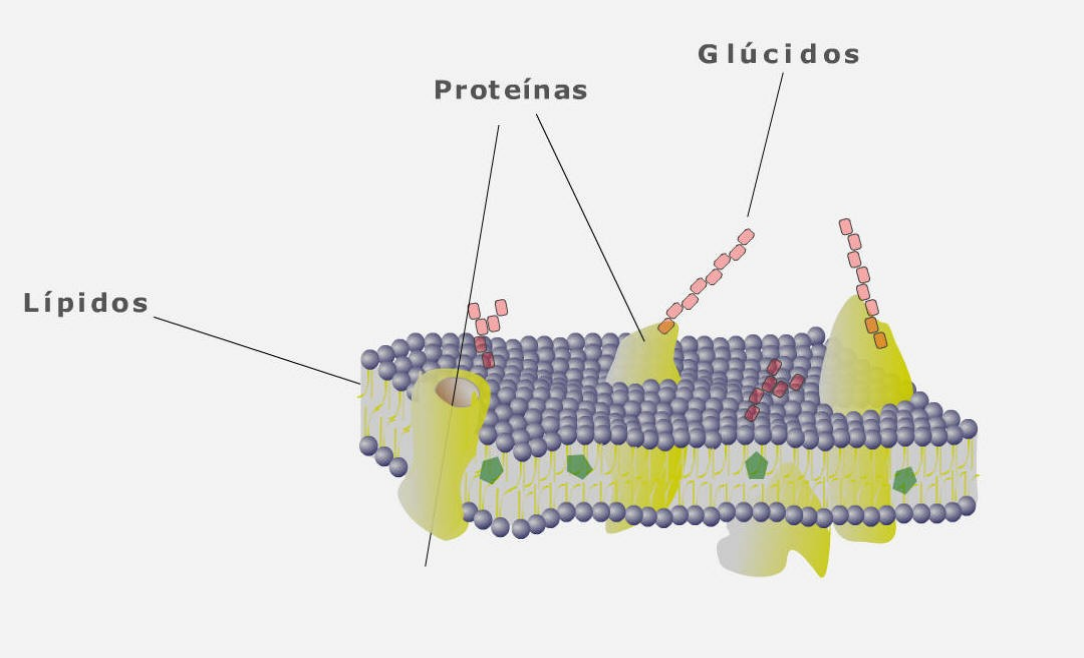
Las algas cianofíceas, o cianobacterias, son células procariotas muy grandes, que contienen tilacoides en su interior. Éstos son unas bolsas membranosas que poseen clorofila. Con ella hacen la fotosíntesis.

La célula eucariota

La célula eucariota tiene el material genético protegido por una membrana formando el núcleo, además en citoplasma aparecen unas estructuras denominadas orgánulos celulares que realizan distintas funciones.

4. Partes de la célula eucariota

- Membrana plasmática: formada por lípidos , proteínas y una pequeña proporción de glúcidos. Los lípidos se organizan en dos capas e impiden el paso de cualquier sustancia polar. Las proteínas suelen situarse atravesando las dos capas de lípidos creando unos canales por donde se regula el paso de sustancias. Los glúcidos sólo se encuentran en el exterior de la membrana formando una capa que puede captar información del exterior. Es el límite celular, controla el paso de moléculas y recibe los estímulos producidos en el medio.



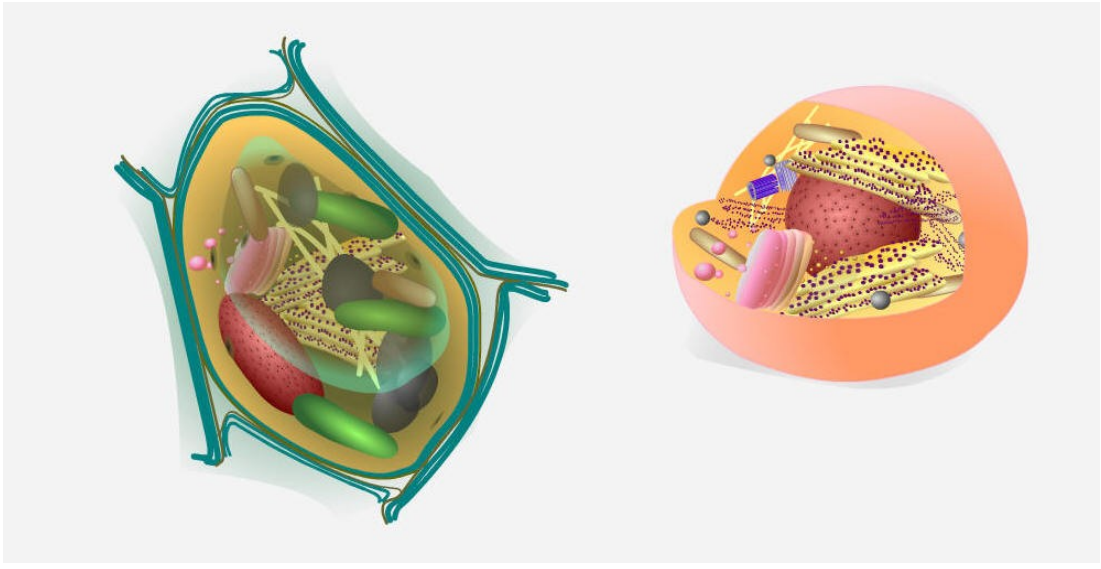
- Pared celular: es una estructura dura y en algunos casos muy gruesa, formada por glúcidos de tipo Polisacárido, como la celulosa. Es un esqueleto externo que proporciona una forma definida y estable a la célula. También impide que la célula se rompa cuando absorbe mucha agua. En las paredes aparecen pequeños poros para la entrada de agua, nutrientes y gases. Solo aparece en células vegetales.

- Citoplasma: se encuentra entre la membrana plasmática y el núcleo. En él se encuentran los orgánulos y el citoesqueleto, incluidos en el hialoplasma.
    - Citoesqueleto: estructura formada por proteínas. Es el esqueleto celular.
    - Ribosomas: están formado por dos subunidades de ARN y proteínas. Sirven para la construcción de proteínas gracias a la información suministrada por el ARN mensajero.
    - Centríolos: son estructuras cilíndricas huecas formadas por microtúbulos. Organizan la construcción del citoesqueleto, el huso acromático y las estructuras del movimiento, cilios y flagelos. Sólo aparecen en células de tipo animal.
    - Cilios y flagelos: son prolongaciones filamentosas formadas por microtúbulos de proteína rodeados de membrana plasmática. Los cilios son cortos y pueden aparecer cubriendo toda la superficie celular o una determinada zona. Los flagelos son largos y poco numerosos. La función de estas estructuras está relacionada con el movimiento celular o con producir pequeñas corrientes para captar los nutrientes cercanos.
    - Retículo endoplásmico: orgánulo formado por túbulos contorneados y vesículas aplanadas o redondeadas. Se encuentran por todo el citoplasma relacionándose entre si. Su función consiste en sintetizar, transformar, acumular y transportar sustancias. También forma vesículas que darán lugar a otros orgánulos de la célula.

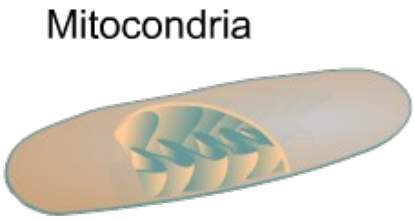
      Existen dos tipos de retículo endoplásmico:

      Retículo endoplásmico rugoso, presenta aspecto rugoso por tener asociados ribosomas a la membrana del orgánulo. Su función es producir proteínas que actúen en el interior de una vesícula o en el exterior de la célula.

      Retículo endoplásmico liso, sin ribosomas. Su función es sintetizar lípidos.

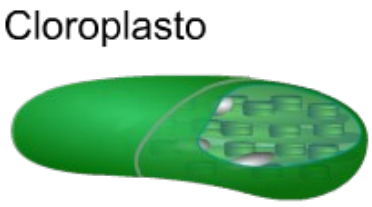


- Aparato de Golgi: está formado por sacos y vesículas que provienen del retículo endoplásmico. En aparato de Golgi se transforman sustancias producidas en el retículo endoplásmico. También se generan vesículas que pueden unirse a la membrana, liberando su contenido al exterior, o bien dar origen a otros orgánulos.
- Lisosomas: son orgánulos formados por vesículas redondeadas llenas de enzimas digestivas, que realizan la digestión celular. Los lisosomas provienen del aparato de Golgi.
- Vacuolas: vesículas grandes y redondeadas. Acumulan en su interior todo tipo de sustancias, como pigmentos, sustancias de reserva, de desecho y sobre todo agua.
- Mitocondrias:Son orgánulos grandes y ovalados, con doble membrana. La externa es lisa, la interna presenta repliegues denominados crestas. Se presentan en la célula en número variable pero son muy numerosas si la célula necesita consumir mucha energía. El interior de la mitocondria se llama matriz mitocondrial. En la matriz encontramos ADN circular, ARN y ribosomas, como las bacterias. Son capaces de formar proteínas y de dividirse.



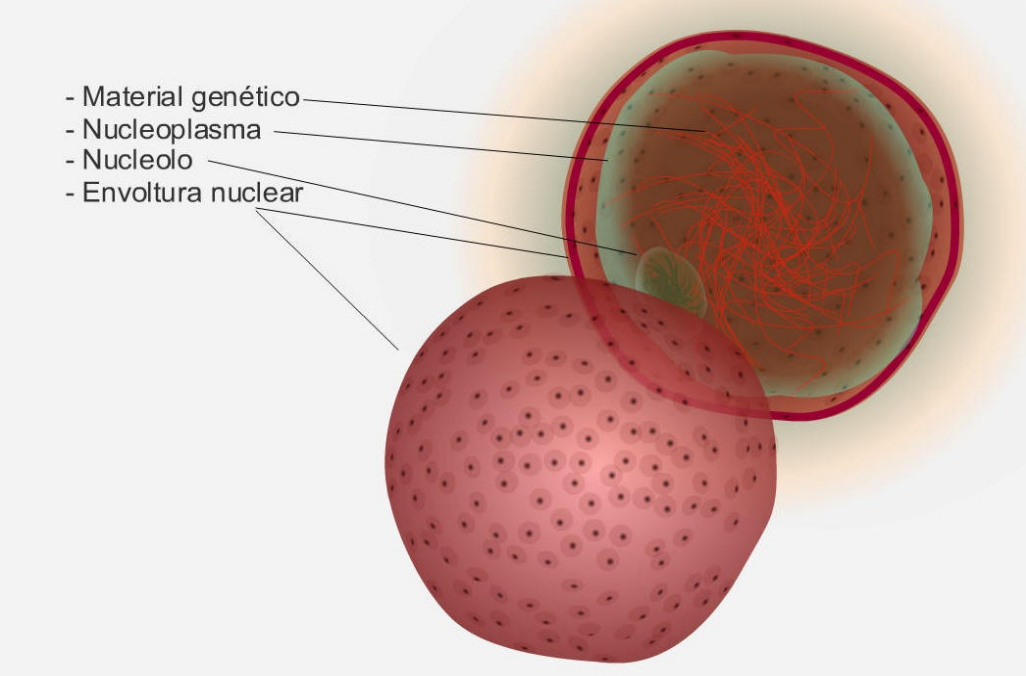
  La función que realizan las mitocondrias es producir la mayor parte de la energía que necesita la célula, mediante procesos de oxidación de materia orgánica. Para ello, utiliza materia orgánica y oxígeno, liberando energía y dióxido de carbono. Este proceso se denomina **respiración celular**.

- Cloroplastos: Son orgánulos propios de la célula vegetal. Son grandes, con formas variadas y con doble membrana. La externa es lisa y a la interna se le asocian vesículas alargadas llamadas lamelas, sobre estas se depositan vesículas discoidales de color verde denominas tilacoides o granum que contienen pigmentos fotosintéticos.



  Los tilacoides se agrupan formando pequeñas pilas llamadas grana. El espacio libre de vesículas es el estroma del cloroplasto, donde se encuentra el ADN circular, ARN y ribosomas, similares a las de bacterias. Estos orgánulos tienen capacidad de dividirse y de formar proteínas.Los cloroplastos son orgánulos que utilizan la luz y el agua para transformar materia inorgánica (CO_2) en materia orgánica (glucosa). A este proceso se le conoce como **fotosíntesis**. Existen otros tipos de plastos en las células vegetales. Estos orgánulos suelen acumular materia de reserva o sustancias coloreadas.

- El núcleo es la estructura característica de la célula eucariota. Se distinguen las siguientes partes:
  - Membrana nuclear, formada por dos membranas que provienen del retículo endoplásmico. Toda la superficie está salpicada de poros por los que entra y sale información.
  - Nucleoplasma, sustancia similar al hialoplasma.
  - Nucleolo, es una zona muy densa formada por ADN, ARN y proteínas. Es el lugar donde se forman los ribosomas
  - ADN o material genético, se encuentra condensado en forma de cromatina. El ADN contiene la información genética y controla la actividad celular.



Cuando la célula entra en división la cromatina se espiraliza hasta formar los cromosomas.

Las partes de un cromosoma son las siguientes:

- Cromátidas, son partes idénticas, contienen la misma información genética.
- Centrómero zona constreñida del cromosoma.
- Brazo, zonas situadas por encima o por debajo del centrómero. Los brazos contienen distinta información genética.

No todos los cromosomas son iguales. Atendiendo a la longitud de los brazos cromosómicos se clasifican en cromosomas metacéntricos, submetacéntricos, acrocéntricos y telocéntricos.

La célula, unidad de vida

5

5. Funciones celulares

Todo organismo realiza una serie de funciones para mantenerse con vida y generar individuos como él.

La célula es el ser vivo más sencillo aun así realiza también esas funciones.

- Función de nutrición.

  Consiste en la toma de nutrientes y posterior transformación para poder crecer, relacionarse o dividirse.

- Función de relación.

  Es el conjunto de procesos encaminados a generar una respuesta (tactismos) frente a los cambios producidos en el medio (estímulos).

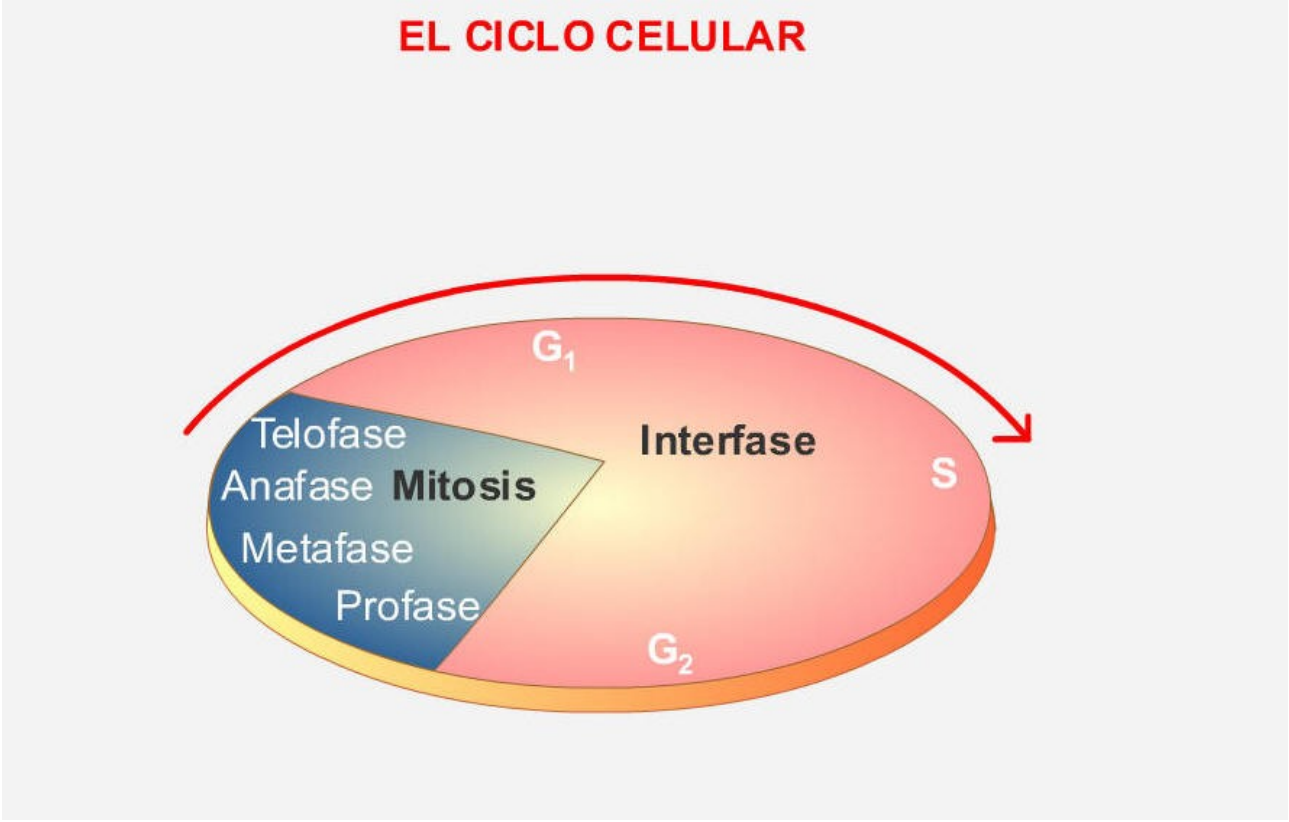
- Función de reproducción.

  Corresponde a los mecanismos que establecen las células para dividirse con el fin de acrecentar su número de individuos de la especie.

6. Funciones celulares

Es el conjunto de cambios que sufre una célula desde su formación a partir de una división celular hasta que se divide para formar dos células nuevas.

El ciclo celular tiene distinta duración entre las células de diferentes seres vivos, incluso entre células del mismo ser vivo. En todo caso, la mayor parte del ciclo está ocupada por la interfase. Después de ella se produce la división celular.



La célula, unidad de vida

5

INTERFASE

Esta fase es la que no presenta grandes cambios visibles en la estructura de la cromatina. Sin embargo, la célula se encuentra en plena actividad de síntesis de todo tipo de sustancias, incluidas las necesarias para dividirse después de la interfase.

Se divide en 3 periodos llamados **G_1**, **S** y **G_2**. El primer periodo aparece después de la división que originó la célula, por lo que debe sintetizar gran cantidad de moléculas y aumentar su tamaño, incrementando el número de orgánulos heredados de la célula que la ha originado.

- Cuando la célula se va a volver a dividir debe hacer una duplicación de ADN, una vez sintetizadas en la fase G_1 todas las sustancias necesarias para este proceso. En caso que la célula no vaya a dividirse no necesita duplicar su información genética y el ciclo se bloquea en una fase denominada G_0. Este bloqueo se da en las neuronas, las células musculares, las células de la epidermis que se llenan de queratina y otros tipos celulares que se diferencian para cumplir su función específica dentro del organismo, perdiendo la capacidad de división.
- Síntesis de ADN

  La fase S consiste en la duplicación del ADN. En este proceso la célula gasta mucha energía para hacer una copia idéntica de la información genética que contiene.

  El proceso se basa en la adición de nuceótidos de bases complementarias a las hebras ya existentes. De cada hebra de la doble hélice se hace una hebra nueva

  Una vez completado el proceso, la célula contiene la información genética por duplicado en cada cromosoma. De este modo, se podrá repartir en las dos células hijas formadas por la división celular.
- Antes de que se produzca la división celular y después de la duplicación del ADN, la célula entra en una fase denominada G2. En ella, la célula sintetiza gran número de proteínas implicadas en la creación del huso acromático. En las células de tipo animal se sintetizan nuevos centriolos. A partir de cada uno de los preexistentes se forma uno nuevo, perpendicular a él.

5 La célula, unidad de vida

MITOSIS

La mitosis es una división celular de tipo asexual que forma dos células idénticas genéticamente entre sí y clones de la célula madre. Consiste en el reparto equitativo de la información genética y la posterior separación de las células al dividirse el citoplasma por citocinesis. Este último proceso no es necesario para que se produzca la mitosis.

La mitosis se divide en profase, metafase, anafase y telofase.

- Profase

  A nivel citoplásmico, las parejas de centriolos se han dispuesto lo más separado posible el uno del otro. Entre ellos se ha construido un citoesqueleto formado por microtúbulos. Esta estructura recibe el nombre de huso acromático. Se genera a partir de cada pareja de centriolos un áster de microtúbulos que crece hacia la zona ecuatorial de la célula. Los microtúbulos de un polo y otro contactan entre sí. La cromatina se condensa, formando los cromosomas. Se deshace el nucleolo.

- Metafase

  Es la fase de mayor duración. Se produce la colocación de todos los cromosomas en la zona central de la célula es la formación de una placa oscura llamada placa ecuatorial.

- Anafase

  Las cromátidas de cada cromosoma se separan cada una a un polo. Las cromátidas son arrastradas a los polos celulares, con lo que aparecen el mismo número de cromátidas en cada polo.

- Telofase

  La envoltura nuclear se organiza a partir del retículo endoplásmico rugoso, sobre las cromátidas que empiezan a descondensarse y se forma el nucleolo, necesario para sintetizar ribosomas.

Generalmente continúa el proceso con una citocinesis, en la que los citoplasmas de las dos células nuevas, se separa.

La célula, unidad de vida

5

AMPLIACIÓN DE CITOCINESIS

En las células de tipo animal se produce un anillo contráctil que se contrae en la zona donde estaba la placa ecuatorial, estrangulando el citoplasma de esta región. Finalizando el proceso, el espacio es tan pequeño que la membrana plasmática se fusiona y separa una célula hija de la otra.

En las células de las plantas la citocinesis se produce por intervención de microtúbulos del citoesqueleto dispuestos en el ecuador celular y vesículas del aparato de Golgi que contienen las sustancias que forman la pared celular. Las vesículas se fusionan entre sí, formando un disco lleno de hemicelulosa y pectina. La membrana del disco se fusiona con la membrana plasmática, con lo que las dos células hijas quedan separadas y entre ellas aparece la lámina media. Esta pared primordial es compartida por las dos células y está atravesada en muchos puntos por puentes citoplásmicos, que forman los plasmodesmos.

La citocinesis implica un reparto de los orgánulos de la célula madre para las células hijas recién formadas. Este reparto se produce de forma equitativa cuando el citoplasma dividido es la mitad. Una vez dividida, la célula crece aumentando el número de orgánulos. En el caso de las mitocondrias y los plastidios, estos orgánulos tienen cierta autonomía de división, con lo que incrementan su número dependiendo de las necesidades fisiológicas de la célula.

No todas las citocinesis reparten por igual los componentes citoplásmicos. La gemación consiste en un modo de reproducción asexual en el que la célula madre duplica y aporta su información genética a la hija que recibe menos cantidad de citoplasma. Este modelo de división se produce en las levaduras.

5 La célula, unidad de vida

MEIOSIS

La meiosis es un modelo de división celular en el que se produce intercambio de información entre cromosomas homólogos y se reduce a la mitad el número de cromosomas en las células formadas, por lo que son haploides.

Así, cuando dos células haploides se fusionen, la célula formada restablece el número de cromosomas de manera que permanece invariable este número a lo largo del tiempo. Por el contrario, el contenido de la información genética que aparece en esa nueva célula ha variado. Este avance evolutivo permite que aparezcan seres variados genéticamente, que pueden resultar mejor o peor adaptados que sus progenitores al medio ambiente en el que se desarrollan.

La meiosis ocurre en dos etapas de división, denominadas primera división meiótica y segunda división meiótica. Cada una de ellas se divide en 4 fases que reciben el nombre de profase, metafase, anafase y telofase.

PRIMERA DIVISIÓN MEIÓTICA

Profase I

La cromatina se condensa formando cromosomas, visibles al microscopio óptico, que se unen por sus extremos a la envoltura nuclear.

Los cromosomas homólogos (de una misma pareja) se juntan produciendo un emparejamiento en el que se produce intercambio de información genética (recombinación genética), mediante un sobrecruzamiento de las cromátidas.

A nivel citoplásmico se ha formado el huso acromático a partir de los microtúbulos que salen de las regiones polares, en las que se encuentra las parejas de centriolos, una en cada polo celular.

Metafase I

Se origina la placa ecuatorial por la unión de los cromosomas homólogos a los microtúbulos del huso acromático.

Anafase I

Los cromosomas homólogos se separan, dirigiéndose cada uno a un polo opuesto de la célula. En cada polo aparece la mitad de cromosomas (n).

Telofase I

Los cromosomas alcanzan los polos celulares. En torno a ellos se forma la membrana y aparece el nucleolo. Generalmente se produce una citocinesis, que conlleva un reparto de citoplasma, que en muchos casos no es equitativo.

SEGUNDA DIVISIÓN MEIÓTICA

Entre la primera y la segunda división no se produce duplicación de ADN.

Profase II

Los cromosomas vuelven a condensarse, con sus dos cromátidas diferentes, resultado de la recombinación genética producida por el sobrecruzamiento. Desaparece el nucleolo y la envoltura nuclear y los cromosomas se adhieren a los microtúbulos del nuevo huso acromático.

Metafase II

Los cromosomas se disponen en el ecuador celular, formando la placa ecuatorial.

Anafase II

Las cromátidas de cada cromosoma se separan, cada una a un polo.

Telofase II

Se organiza una envoltura nuclear alrededor de los cromosomas que se van descondensando. Aparece el nucleolo y se reparte el contenido citoplásmico mediante una citocinesis.

RESULTADO DE LA MEIOSIS

El resultado obtenido es de 4 células (a veces, sólo una) con la mitad de información genética que la célula de la que se parte. Cada célula obtenida es diferente a las demás, ya que se ha producido una variabilidad grandísima, debido al reparto de los cromosomas homólogos y al reparto de las cromátidas. Además las cromátidas son diferentes de las que aparecían en la célula madre, debido a los intercambios generados por el sobrecruzamiento.

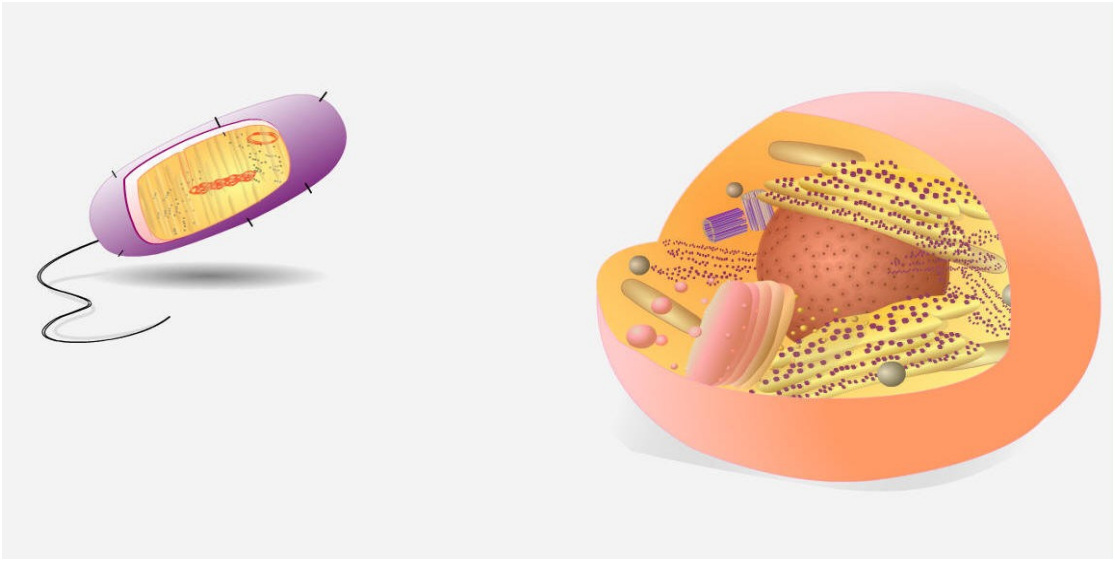
Las células obtenidas en la meiosis pueden fusionarse con otras, produciendo una nueva célula que tiene el mismo contenido genético que la célula inicial. Sin embargo, mediante este mecanismo es imposible que se forme una célula genéticamente idéntica a la inicial.

La meiosis implica un avance evolutivo en la forma de reproducción de los organismos al producirse un intercambio de materiales genéticos de distintas células, por lo que se generan células genéticamente nuevas, diferentes a las progenitoras. Esta variablilidad supone la posibilidad de adaptación de algunos organismos a las condiciones cambiantes en el medio donde viven, perviviendo los mejor adaptados.

7. Diferencias entre células

CÉLULA PROCARIOTA Y CÉLULA EUCARIOTA

- La célula procariota no tiene núcleo protector del material genético. La célula eucariota sí presenta núcleo limitado por una estructura membranosa.
- El citoplasma de la célula eucariota se encuentra compartimentado, presentando orgánulos, mientras que en la procariota no aparece esta compartimentación.
- La célula procariota está protegida por una pared bacteriana distinta a la que envuelve a las células vegetales.
- Las células procariotas son organismos más primitivos que las células eucariotas.
- El ADN de células procariotas es circular, mientras que el ADN de eucariotas es lineal.
- Cuando presentan flagelos, la estructura es diferente en procariotas y eucariotas.
- La membrana plasmática de procariotas contiene más cantidad de proteínas que la membrana de las eucariotas.
- La célula procariota tiene invaginaciones en su membrana, denominadas mesosomas.



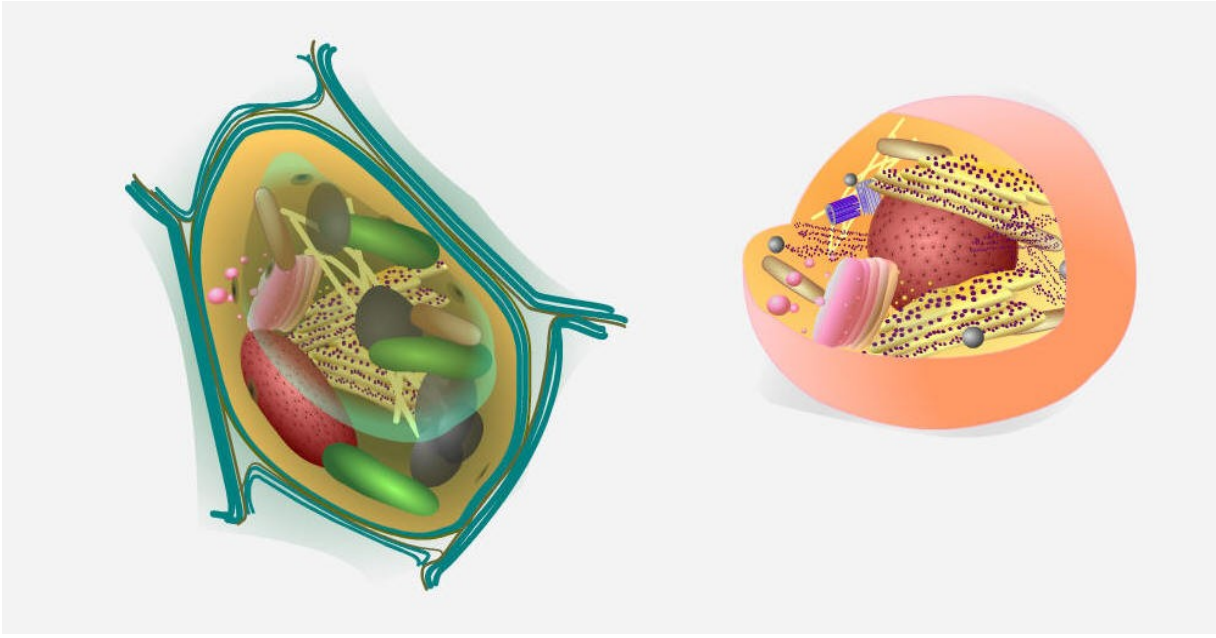
La célula, unidad de vida

5

CÉLULA ANIMAL Y CÉLULA VEGETAL

Las plantas están formadas por células, igual que los animales. Sin embargo, aunque la mayor parte de estructuras celulares que presentan funcionan igual, tienen otras estructuras distintas a las de las células animales.

- La célula vegetal suele ser más grande que la animal y presenta una pared exterior, rígida, formada por celulosa. La pared celular da a la célula vegetal una forma constante y con aspecto poliédrico.
- Además, la célula vegetal contiene orgánulos fotosintéticos, de color verde por su contenido en clorofila. Estos orgánulos se llaman cloroplastos. Las células con cloroplastos son autótrofas. Sin embargo, las células animales son heterótrofas.
- Las células vegetales suelen contener una bolsa de almacén de sustancias, principalmente agua. A este orgánulo se le llama vacuola, que a veces es tan grande que ocupa casi todo el interior celular.
- Las células vegetales no presentan centriolos, aunque tienen citoesqueleto y forman huso acromático en su división.
- Cuando la célula se divide en dos, por mitosis, la división del citoplasma se realiza por la formación de una pared que la separa en dos partes, se conoce con el nombre de fragmoplasto. El resultado, igual que en la célula animal, es la formación de dos células hijas, idénticas entre sí e idénticas a la célula madre.



5 La célula, unidad de vida

Para practicar

1. Niveles de organización

Escribe el nivel de organización de la materia correspondiente

1. La Tierra es el más grande de todos ellos:

.....

2. Nivel de organización donde aparecen las estructuras vivas más simples:

.....

3. Asociaciones de átomos:

.....

4. Células iguales con la misma función:

.....

5. Los órganos son distintos pero todos colaboran para realizar una misma función:

.....

6. En él interacciona la materia viva y la inerte:

.....

7. Nivel básico de organización. En él encontramos Carbono, Hidrógeno, Oxígeno:

.....

8. Todos los individuos son iguales:

.....

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

1. Niveles de organización

Ejercicio resuelto

Escribe el nivel de organización de la materia correspondiente

1. La Tierra es el más grande de todos ellos:

BIOSFERA.

2. Nivel de organización donde aparecen las estructuras vivas más simples:

NIVEL CELULAR.

3. Asociaciones de átomos:

NIVEL MOLECULAR.

4. Células iguales con la misma función:

NIVEL PLURICELULAR, TEJIDO.

5. Los órganos son distintos pero todos colaboran para realizar una misma función:

NIVEL PLURICELULAR, APARATO.

6. En él interacciona la materia viva y la inerte:

NIVEL DE ECOSISTEMA.

7. Nivel básico de organización. En él encontramos Carbono, Hidrógeno, Oxígeno:

NIVEL ATÓMICO

8. Todos los individuos son iguales:

NIVEL POBLACIONAL

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

Niveles de organización

Escribe el nivel de organización de la materia correspondiente

1. Nivel de organización al que pertenecen los tejidos de un organismo:

.....

2. Relaciones entre organismos y el entorno en el que viven:

.....

3. Conjunto de organismos de la misma especie que viven en un mismo lugar, en un momento concreto:

.....

4. Conjunto de sistemas y aparatos:

.....

5. Conjunto de tejidos con la misma función:

.....

6. Conjunto de órganos con la misma función:

.....

7. Asociación de átomos:

.....

8. Asociación de células con la misma función:

.....

La célula, unidad de vida



Para practicar

Niveles de organización

Ejercicio resuelto

Escribe el nivel de organización de la materia correspondiente

1. Nivel de organización al que pertenecen los tejidos de un organismo:

PLURICELULAR

2. Relaciones entre organismos y el entorno en el que viven:

ECOSISTEMA

3. Conjunto de organismos de la misma especie que viven en un mismo lugar, en un momento concreto:

POBLACIÓN

4. Conjunto de sistemas y aparatos:

INDIVIDUO

5. Conjunto de tejidos con la misma función:

ÓRGANO

6. Conjunto de órganos con la misma función:

APARATO

7. Asociación de átomos:

MOLÉCULA

8. Asociación de células con la misma función:

TEJIDO

5 La célula, unidad de vida



Para practicar

Teoría celular y microscopio

1. El dispositivo que sirve para enfocar se denomina:
   - Platina.
   - Diafragma.
   - Condensador.
   - Macrométrico.
2. El dispositivo que sirve para ajustar el enfoque de la preparación se denomina:
   - Ocular.
   - Micrométrico.
   - Diafragma.
   - Objetivo.
3. La lente que sirve para aumentar la imagen se denomina:
   - Micrométrico.
   - Macrométrico.
   - Diafragma.
   - Objetivo.
4. La lente que sirve para observar la preparación se denomina:
   - Ocular.
   - Micrométrico.
   - Macrométrico.
   - Diafragma.
5. La lente que concentra la luz que llega a la preparación se denomina:
   - Ocular.
   - Diafragma.
   - Objetivo.
   - Condensador.
6. El dispositivo regulador de la entrada de luz se denomina:
   - Condensador.
   - Micrométrico.
   - Ocular.
   - Diafragma.
7. La existencia de la célula se conoce desde:
   - La creación del microscopio.
   - La publicación de la teoría celular.
   - Principios del siglo XX.
   - Los tiempos de Ramón y Cajal.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Teoría celular y microscopio

Ejercicio resuelto

1. El dispositivo que sirve para enfocar se denomina:
   - Platina.
   - Diafragma.
   - Condensador.
   - **Macrométrico.**
2. El dispositivo que sirve para ajustar el enfoque de la preparación se denomina:
   - Ocular.
   - **Micrométrico.**
   - Diafragma.
   - Objetivo.
3. La lente que sirve para aumentar la imagen se denomina:
   - Micrométrico.
   - Macrométrico.
   - Diafragma.
   - **Objetivo.**
4. La lente que sirve para observar la preparación se denomina:
   - **Ocular.**
   - Micrométrico.
   - Macrométrico.
   - Diafragma.
5. La lente que concentra la luz que llega a la preparación se denomina:
   - Ocular.
   - Diafragma.
   - Objetivo.
   - **Condensador.**
6. El dispositivo regulador de la entrada de luz se denomina:
   - Condensador.
   - Micrométrico.
   - Ocular.
   - **Diafragma.**
7. La existencia de la célula se conoce desde:
   - **La creación del microscopio.**
   - La publicación de la teoría celular.
   - Principios del siglo XX.
   - Los tiempos de Ramón y Cajal.

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

La bacteria

Ejercicio de correspondencia
Relaciona la función con la estructura bacteriana correspondiente.

1.	Estructura dura que da forma a la bacteria.		a.	Pili.
2.	Repliegue de la membrana al que se une el ADN.		b.	Plásmido.
3.	Construye las proteínas.		c.	Ribosoma.
4.	ADN extracromosómico.		d.	Pared bacteriana.
5.	Estructuras a través de las cuales se asocian algunas bacterias.		e.	Mesosoma.

Ejercicio de correspondencia
Relaciona el aspecto con el nombre de la forma de cada bacteria.

1.	Redondeada.		a.	Bacilo.
2.	Alargada.		b.	Coco.
3.	Muelle.		c.	Vibrio.
4.	Alargada, con flagelo.		d.	Espirilo.

Ejercicio de correspondencia
Relaciona un concepto con su correspondiente de la otra columna.

1.	Procariota.		a.	Con núcleo.
2.	Eucariota.		b.	Formado por una sola célula.
3.	Ser unicelular.		c.	Formado por muchas células.
4.	Ser pluriceluar.		d.	Sin núcleo.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

La bacteria

Ejercicio resuelto

1.	Estructura dura que da forma a la bacteria.		d.	Pared bacteriana.
2.	Repliegue de la membrana al que se une el ADN.		e.	Mesosoma.
3.	Construye las proteínas.		c.	Ribosoma.
4.	ADN extracromosómico.		a.	Plásmido.
5.	Estructuras a través de las cuales se asocian algunas bacterias.		b.	Pili.

Ejercicio resuelto

1.	Redondeada.		b.	Coco.
2.	Alargada.		a.	Bacilo.
3.	Muelle.		d.	Espirilo.
4.	Alargada, con flagelo.		c.	Vibrio.

Ejercicio resuelto

1.	Célula procariota.		d.	Sin núcleo.
2.	Célula eucariota.		a.	Con núcleo.
3.	Ser unicelular.		c.	Formado por una sola célula.
4.	Ser pluricelular.		b.	Formado por muchas células.

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

La célula Escoge la respuesta correcta

1. La célula procariota
   - ○ Tiene núcleo y posee un citoplasma compartimentado.
   - ○ No tiene núcleo.
   - ○ No tiene núcleo y su citoplasma se encuentra compartimentado..
   - ○ No contiene ADN circular.
2. Los seres unicelulares
   - ○ Pueden formar una colonia y cada célula se especializa en una función concreta.
   - ○ Realizan todas las funciones vitales.
   - ○ Son todos procariotas.
   - ○ Siempre viven aislados y su célula realiza todas las funciones vitales.
3. La célula eucariota
   - ○ No tiene núcleo.
   - ○ Tiene núcleo y su citoplasma no está compartimentado.
   - ○ Tiene núcleo y citoplasma compartimentado.
   - ○ Es la célula más primitiva.
4. Las colonias
   - ○ Se componen de individuos que pueden vivir libremente, asumiendo las funciones de un ser vivo.
   - ○ Forman individuos pluricelulares.
   - ○ Están formadas por células eucariotas.
   - ○ Están formadas únicamente por células procariotas
5. Los seres pluricelulares.
   - ○ Presenta células distintas porque la información genética se presenta de forma diferente en cada célula.
   - ○ Están formados por células sin núcleo definido.
   - ○ Están formados por células distitntas, por lo que cada una tiene distinta información genética.
   - ○ Están formados por muchas células que pueden separarse y vivir de forma independiente.

1. Los cilios
   - ○ No se encuentran rodeados de membrana.
   - ○ Tienen una estructura diferente a la de los flagelos.
   - ○ Se encuentran ubicados en la pared celular.
   - ○ Están formados por microtúbulos.
2. La membrana plasmática NO tiene la función de:
   - ○ Recepción de estímulos.
   - ○ Frontera entre el medio externo e interno.
   - ○ Selección de sustancias.
   - ○ Protección.
3. Los flagelos son
   - ○ Estructuras lipídicas.
   - ○ Rígidos.
   - ○ Cortos y numerosos
   - ○ Largos y poco numerosos.
4. La pared celular
   - ○ Tiene forma estable.
   - ○ Transmite informaciones celulares.
   - ○ Puede deformarse.
   - ○ Capta nutrientes.
5. La membrana plasmática está formada por:
   - ○ Polisacáridos.
   - ○ Microtúbulos.
   - ○ Fosoflípidos.
   - ○ Celulosa.
6. La membrana plasmática contiene glúcidos
   - ○ Para otorgar rigidez.
   - ○ En su cara interna.
   - ○ Que forman canales de paso de sustancias.
   - ○ En su cara externa.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

6. La célula Ejercicio resuelto

1. La célula procariota
   - Tiene núcleo y posee un citoplasma compartimentado.
   - **No tiene núcleo.**
   - No tiene núcleo y su citoplasma se encuentra compartimentado.
   - No contiene ADN circular.
2. Los seres unicelulares
   - Pueden formar una colonia y cada célula se especializa en una función concreta.
   - **Realizan todas las funciones vitales.**
   - Son todos procariotas.
   - Siempre viven aislados y su célula realiza todas las funciones vitales.
3. La célula eucariota
   - No tiene núcleo.
   - **Tiene núcleo y su citoplasma no está compartimentado.**
   - Tiene núcleo y citoplasma compartimentado.
   - Es la célula más primitiva.
4. Las colonias
   - **Se componen de individuos que pueden vivir libremente, asumiendo las funciones de un ser vivo.**
   - Forman individuos pluricelulares.
   - Están formadas por células eucariotas.
   - Están formadas únicamente por células procariotas
5. Los seres pluricelulares.
   - **Presenta células distintas porque la información genética se presenta de forma diferente en cada célula.**
   - Están formados por células sin núcleo definido.
   - Están formados por células distitntas, por lo que cada una tiene distinta información genética.
   - Están formados por muchas células que pueden separarse y vivir de forma independiente.

1. Los cilios
   - No se encuentran rodeados de membrana.
   - Tienen una estructura diferente a la de los flagelos.
   - Se encuentran ubicados en la pared celular.
   - **Están formados por microtúbulos.**
2. La membrana plasmática NO tiene la función de:
   - Recepción de estímulos.
   - Frontera entre el medio externo e interno.
   - Selección de sustancias.
   - **Protección.**
3. Los flagelos son
   - Estructuras lipídicas.
   - Rígidos.
   - Cortos y numerosos
   - **Largos y poco numerosos.**
4. La pared celular
   - **Tiene forma estable.**
   - Transmite informaciones celulares.
   - Puede deformarse.
   - Capta nutrientes.
5. La membrana plasmática está formada por:
   - Polisacáridos.
   - Microtúbulos.
   - **Fosoflípidos.**
   - Celulosa.
6. La membrana plasmática contiene glúcidos
   - Para otorgar rigidez.
   - En su cara interna.
   - Que forman canales de paso de sustancias.
   - **En su cara externa.**

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

Orgánulos y citoplasma

Escoge la respuesta correcta

1. El retículo endoplásmico
   - Acumula pigmentos.
   - Contiene enzimas digestivas.
   - Libera vesículas que se unen a la membrana plasmática.
   - Libera vesículas que forman otros orgánulos.
2. La respiración celular se realiza en:
   - La mitocondria.
   - El fagosoma.
   - El cloroplasto.
   - El lisosoma.
3. Los cloroplastos realizan:
   - La digestión celular.
   - La respiración celular.
   - El transporte de sustancias.
   - La fotosíntesis.
4. Las mitocondrias aparecen:
   - Úicamente en las células vegetales.
   - Únicamente las células procariotas.
   - Únicamente en las células eucariotas.
   - Únicamente en las células animales.
5. El interior de la mitocondria se denomina:
   - Cresta mitocondrial.
   - Matriz.
   - Estroma.
   - Útero.
6. Los cloroplastos son específicos de células:
   - Vegetales.
   - Procariotas.
   - Aerobias.
   - Animales.
7. Los lisosomas son:
   - Vesículas aplanadas.
   - Vesículas redondeadas, con lípidos.
   - Tubos contorneados.
   - Vesículas redondeadas, con enzimas.
8. Los tilacoides son:
   - Vesículas discoidales de la mitocondria.
   - Vesículas aplanadas del retículo endoplásmico.
   - Vesículas discoidales del cloroplasto.
   - Vesículas del aparato de Golgi.
9. ¿Qué orgánulo presenta doble membrana?
   - El retículo endoplásmico.
   - El cloroplasto.
   - El lisosoma.
   - El ribosoma.
10. El aparato de Golgi está constituido por:
    - Tubos contorneados.
    - Vesículas aplanadas y tubos contorneados.
    - Vesículas redondeadas.
    - Sacos y vesículas redondeadas.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Orgánulos y citoplasma Ejercicio resuelto

1. El retículo endoplásmico
   - Acumula pigmentos.
   - Contiene enzimas digestivas.
   - Libera vesículas que se unen a la membrana plasmática.
   - **Libera vesículas que forman otros orgánulos.**
2. La respiración celular se realiza en:
   - **La mitocondria.**
   - El fagosoma.
   - El cloroplasto.
   - El lisosoma.
3. Los cloroplastos realizan:
   - La digestión celular.
   - La respiración celular.
   - El transporte de sustancias.
   - **La fotosíntesis.**
4. Las mitocondrias aparecen:
   - Úicamente en las células vegetales.
   - Únicamente las células procariotas.
   - **Únicamente en las células eucariotas.**
   - Únicamente en las células animales.
5. El interior de la mitocondria se denomina:
   - Cresta mitocondrial.
   - **Matriz.**
   - Estroma.
   - Útero.
6. Los cloroplastos son específicos de células:
   - **Vegetales.**
   - Procariotas.
   - Aerobias.
   - Animales.
7. Los lisosomas son:
   - Vesículas aplanadas.
   - Vesículas redondeadas, con lípidos.
   - Tubos contorneados.
   - **Vesículas redondeadas, con enzimas.**
8. Los tilacoides son:
   - Vesículas discoidales de la mitocondria.
   - Vesículas aplanadas del retículo endoplásmico.
   - **Vesículas discoidales del cloroplasto.**
   - Vesículas del aparato de Golgi.
9. ¿Qué orgánulo presenta doble membrana?
   - El retículo endoplásmico.
   - **El cloroplasto.**
   - El lisosoma.
   - El ribosoma.
10. El aparato de Golgi está constituido por:
    - Tubos contorneados.
    - Vesículas aplanadas y tubos contorneados.
    - Vesículas redondeadas.
    - **Sacos y vesículas redondeadas.**

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

La célula Escoge la respuesta correcta

1. La cromatina es:
   - La parte más pequeña de un cromosoma.
   - Algo semejante al hialoplasma, pero en el núcleo.
   - El interior del nucleolo.
   - El material genético.
2. El nucleolo sirve para formar:
   - Los ribosomas.
   - El retículo endoplásmico.
   - El ADN.
   - Las proteínas.
3. Los cromosomas son:
   - Los componentes del nucleolo.
   - Los poros de la membrana nuclear.
   - La cromatina espiralizada.
   - Los orgánulos que realizan la respiración celular.
4. La membrana nuclear:
   - Proviene del aparato de Golgi.
   - Aísla completamente a los cromosomas.
   - Es una membrana simple.
   - Presenta poros.
5. El nucleoplasma:
   - Forma los poros nucleares.
   - Forma la membrana nuclear.
   - Es una sustancia más viscosa que el hialoplasma.
   - El componente principal del nucelolo.
6. El núcleo contiene:
   - Los ribosomas.
   - La cromatina.
   - La parte citoplásmica más densa.
   - Los cromosomas.
7. El ADN, en el núcleo:
   - Se asocia al ARN para salir al citoplasma.
   - Contiene la información genética y controla la actividad celular.
   - Forma parte de los ribosomas.
   - Se encuentra espiralizado, formando los cromosomas.

Verdadero o falso

V	F	La mitocondria presenta crestas mitocondriales donde realiza la fotosíntesis.
V	F	Los tilacoides son vesículas discoidales, presentes en el cloroplasto.
V	F	Los cloroplastos utilizan la luz para producir materia orgánica.
V	F	La mitocondria y el cloroplasto contienen ADN.
V	F	Los cloroplastos sólo aparecen en las células vegetales y las mitocondrias sólo en células animales.
V	F	El interior de la mitocondria recibe el nombre de estroma.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

La célula Ejercicios resueltos

1. La cromatina es:
   - La parte más pequeña de un cromosoma.
   - Algo semejante al hialoplasma, pero en el núcleo.
   - El interior del nucleolo.
   - **El material genético.**
2. El nucleolo sirve para formar:
   - **Los ribosomas.**
   - El retículo endoplásmico.
   - El ADN.
   - Las proteínas.
3. Los cromosomas son:
   - Los componentes del nucleolo.
   - Los poros de la membrana nuclear.
   - **La cromatina espiralizada.**
   - Los orgánulos que realizan la respiración celular.
4. La membrana nuclear:
   - Proviene del aparato de Golgi.
   - Aísla completamente a los cromosomas.
   - Es una membrana simple.
   - **Presenta poros.**
5. El nucleoplasma:
   - Forma los poros nucleares.
   - Forma la membrana nuclear.
   - **Es una sustancia más viscosa que el hialoplasma.**
   - El componente principal del nucelolo.
6. El núcleo contiene:
   - Los ribosomas.
   - **La cromatina.**
   - La parte citoplásmica más densa.
   - Los cromosomas.
7. El ADN, en el núcleo:
   - Se asocia al ARN para salir al citoplasma.
   - **Contiene la información genética y controla la actividad celular.**
   - Forma parte de los ribosomas.
   - Se encuentra espiralizado, formando los cromosomas.

Verdadero o falso

V	**F**	La mitocondria presenta crestas mitocondriales donde realiza la fotosíntesis.
V	F	Los tilacoides son vesículas discoidales, presentes en el cloroplasto.
V	F	Los cloroplastos utilizan la luz para producir materia orgánica.
V	F	La mitocondria y el cloroplasto contienen ADN.
V	**F**	Los cloroplastos sólo aparecen en las células vegetales y las mitocondrias sólo en células animales.
V	**F**	El interior de la mitocondria recibe el nombre de estroma.

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

Funciones celulares Relaciona los conceptos

1	Adquisición de nutrientes y posterior transfomación.		a	Asexual
2	Elaboración de una respuesta frente a un estímulo.		b	Sexual
3	Proceso que incrementa el número de individuos de una especie.		c	Nutrición
4	Generación de individuos diferentes a sus progenitores.		d	Heterótrofo
5	Genera individuos idénticos a su progenitor.		e	Tactismo
6	Respuesta producida a partir de un estímulo.		f	Estímulo
7	Suceso detectado que genera una respuesta.		g	Reproducción
8	Organismo que se nutre de materia orgánica.		h	Relación
9	Organismo que usa dióxido de carbono para producir su materia orgánica.		i	Autótrofo
10	Organismos que usan la luz como fuente de energía para producir su alimento.		j	Fotosintéticos

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Funciones celulares Ejercicio resuelto

1	Adquisición de nutrientes y posterior transfomación.		c	Nutrición
2	Elaboración de una respuesta frente a un estímulo.		h	Relación
3	Proceso que incrementa el número de individuos de una especie.		g	Reproducción
4	Generación de individuos diferentes a sus progenitores.		d	Heterótrofo
5	Genera individuos idénticos a su progenitor.		a	Asexual
6	Respuesta producida a partir de un estímulo.		e	Tactismo
7	Suceso detectado que genera una respuesta.		f	Estímulo
8	Organismo que se nutre de materia orgánica.		d	Heterótrofo
9	Organismo que usa dióxido de carbono para producir su materia orgánica.		i	Autótrofo
10	Organismos que usan la luz como fuente de energía para producir su alimento.		j	Fotosintéticos

5 La célula, unidad de vida



Para practicar

Funciones celulares Escribe la respuesta correcta

Mecanismos que establecen las células para dividirse con el fin de acrecentar el número de individuos de la especie:	Respuesta producida a partir de la detección de un estímulo:
Suceso detectado por el organismo, que induce a la producción de un tactismo:	Utiliza la luz como fuente de energía:
Adquisición de nutrientes y posterior transformación para poder realizar las funciones vitales:	Modelo de reproducción que genera individuos diferentes a los progenitores. Se necesita realizar una meiosis:
Procesos encaminados a generar una respuesta ante estímulos:	Modelo de reproducción que genera organismos idénticos al progenitor:
Organismos que se nutren de materia orgánica para producir su propia materia orgánica:	Utiliza la energía liberada en algunas reacciones químicas como fuente de energía:



Para practicar

Funciones celulares Ejercicio resuelto

Mecanismos que establecen las células para dividirse con el fin de acrecentar el número de individuos de la especie: **REPRODUCCIÓN**	Respuesta producida a partir de la detección de un estímulo: **TACTISMO**
Suceso detectado por el organismo, que induce a la producción de un tactismo: **ESTÍMULO**	Utiliza la luz como fuente de energía: **FOTOSINTÉTICO**
Adquisición de nutrientes y posterior transformación para poder realizar las funciones vitales: **NUTRICIÓN**	Modelo de reproducción que genera individuos diferentes a los progenitores. Se necesita realizar una meiosis: **SEXUAL**
Procesos encaminados a generar una respuesta ante estímulos: **RELACIÓN**	Modelo de reproducción que genera organismos idénticos al progenitor: **ASEXUAL**
Organismos que se nutren de materia orgánica para producir su propia materia orgánica: **HETERÓTROFO**	Utiliza la energía liberada en algunas reacciones químicas como fuente de energía: **QUIMIOSINTÉTICO**

5 La célula, unidad de vida

Para practicar

Ciclo celular Escoge la respuesta correcta

1. La citocinesis es::
   - La duplicación de los centriolos.
   - La separación de las cromátidas.
   - El reparto del material genético.
   - La separación del citoplasma de las células recién formadas.
2. La profase de la mitosis es:
   - La fase en la que se separan las cromátidas.
   - La fase en la que se descondensa la cromatina.
   - La duplicación del ADN.
   - La fase en la que se condensa la cromatina.
3. La fase G1:
   - Es la fase en la que se duplica el ADN.
   - Sintetiza sustancias necesarias para la duplicación del ADN.
   - Separa los cromosomas.
   - Forma el huso acromático.
4. En la telofase de la mitosis:
   - Se separan las cromátidas de los cromosomas.
   - Se descondensan los cromosomas.
   - Se forma la placa ecuatorial.
   - Se duplica el material genético.
5. En la metafase de la mitosis:
   - Se condensa la cromatina.
   - Se forma la placa ecuatorial.
   - Se duplica el material genético.
   - Se duplican los centriolos.
6. La mitosis es:
   - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
   - La duplicación del ADN.
   - Una división celular sexual.
   - Una división celular asexual.
7. En la anafase de la mitosis:
   - Se forma la placa ecuatorial.
   - Se condensa la cromatina.
   - Se separan las cromátidas a cada polo.
   - Se duplican los centriolos.
8. La meiosis es:
   - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
   - Una división celular asexual.
   - Una división celular sexual.
   - La duplicación del ADN.
9. En mitosis se obtienen:
   - Dos células hijas con idéntica dotación cromosómica.
   - Dos células hijas con la mitad de dotación cromosómica que la madre.
   - Dos células hijas con el doble de dotación cromosómica que la madre.
   - Cuatro células hijas con la misma dotación cromosómica.
10. La interfase está subdividida en:
    - Profase, metafase, anafase y telofase.
    - Mitosis y meiosis.
    - Mitosis, fase G1, fase S y fase G2.
    - Fase G1, fase S y fase G2.

Ordena la secuencia

Los cromosomas se unen al huso acromático. Los cromosomas se separan en cromátidas. Las cromátidas llegan a los polos. Se forman los cromosomas.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Ciclo celular Ejercicio resuelto

1. La citocinesis es:
   - La duplicación de los centriolos.
   - La separación de las cromátidas.
   - El reparto del material genético.
   - **La separación del citoplasma de las células recién formadas.**
2. La profase de la mitosis es:
   - La fase en la que se separan las cromátidas.
   - La fase en la que se descondensa la cromatina.
   - La duplicación del ADN.
   - **La fase en la que se condensa la cromatina.**
3. La fase G1:
   - Es la fase en la que se duplica el ADN.
   - **Sintetiza sustancias necesarias para la duplicación del ADN.**
   - Separa los cromosomas.
   - Forma el huso acromático.
4. En la telofase de la mitosis:
   - Se separan las cromátidas de los cromosomas.
   - **Se descondensan los cromosomas.**
   - Se forma la placa ecuatorial.
   - Se duplica el material genético.
5. En la metafase de la mitosis:
   - Se condensa la cromatina.
   - **Se forma la placa ecuatorial.**
   - Se duplica el material genético.
   - Se duplican los centriolos.
6. La mitosis es:
   - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
   - La duplicación del ADN.
   - Una división celular sexual.
   - **Una división celular asexual.**
7. En la anafase de la mitosis:
   - Se forma la placa ecuatorial.
   - Se condensa la cromatina.
   - **Se separan las cromátidas a cada polo.**
   - Se duplican los centriolos.
8. La meiosis es:
   - La fase del ciclo en la que no hay división celular.
   - Una división celular asexual.
   - **Una división celular sexual.**
   - La duplicación del ADN.
9. En mitosis se obtienen:
   - **Dos células hijas con idéntica dotación cromosómica.**
   - Dos células hijas con la mitad de dotación cromosómica que la madre.
   - Dos células hijas con el doble de dotación cromosómica que la madre.
   - Cuatro células hijas con la misma dotación cromosómica.
10. La interfase está subdividida en:
    - Profase, metafase, anafase y telofase.
    - Mitosis y meiosis.
    - Mitosis, fase G1, fase S y fase G2.
    - **Fase G1, fase S y fase G2.**

Ejercicio resuelto

Se forman los cromosomas. Los cromosomas se unen al huso acromático. Los cromosomas se separan en cromátidas. Las cromátidas llegan a los polos.

5 La célula, unidad de vida



Para practicar

Ciclo celular Ordena la secuencia

Las cromátidas llegan a los polos. Se forman los cromosomas. Los cromosomas se unen al huso acromático. Los cromosomas se separan en cromátidas.

Ordena la secuencia empezando por G1

G2. Telofase. Anafase. Metafase. S. Profase. G1.

Ordena la secuencia

Telofase II. Metafase I. Profase II. Profase I. Telofase I. Metafase II. Anafase I. nafase II.

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Ciclo celular

Ejercicio resuelto

Se forman los cromosomas. Los cromosomas se unen al huso acromático. Los cromosomas se separan en cromátidas. Las cromátidas llegan a los polos.

Ejercicio resuelto

G1. S. G2. Profase. Metafase. Anafase. Telofase.

Ejercicio resuelto

Profase I. Metafase I. Anafase I. Telofase I. Profase II. Metafase II. Anafase II. Telofase II.

5 La célula, unidad de vida



Para practicar

Diferencias entre células

Relaciona la característica con la célula correspondiente

	Procariota	Eucariota
Ribosomas		
Mitocondrias		
Flagelos		
ADN circular		
Pili		
Núcleo diferenciado		
Sin orgánulos		

Relaciona la característica con la célula correspondiente

	Animal	Vegetal
Pared celular		
Mitocondrias		
Membrana plasmática		
Cloroplastos		
Heterótrofa		
Centriolos		
Aspecto poliédrico		
Autótrofa		
Gran vacuola		

La célula, unidad de vida

5

Para practicar

Diferencias entre células

Ejercicio resuelto

	Procariota	Eucariota
Ribosomas	x	x
Mitocondrias		x
Flagelos	x	x
ADN circular	x	
Pili	x	
Núcleo diferenciado		x
Sin orgánulos	x	

Ejercicio resuelto

	Animal	Vegetal
Pared celular		x
Mitocondrias	x	x
Membrana plasmática	x	x
Cloroplastos		x
Heterótrofa	x	
Centriolos	x	
Aspecto poliédrico		x
Autótrofa		x
Gran vacuola		x

5 La célula, unidad de vida

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 1

1. En mitosis:
   - Se obtienen dos células iguales, con la mitad de información genética que la célula madre.
   - Se obtiene cuatro células con la mitad de información genética.
   - Se obtienen dos células genéticamente iguales a la célula madre.
   - Se obtienen dos células genéticamente distintas a la célula madre.
2. El aparato de Golgi:
   - Acumula lípidos.
   - Se asocia a ribosomas.
   - Proviene del retículo endoplásmico.
   - Realiza la digestión celular.
3. Los microscopios:
   - Se crearon en el siglo XX.
   - Sirvieron para conocer las unidades que forman los seres vivos.
   - Sirvieron para conocer las estructuras que forman la materia viva.
   - Se crearon después de enunciarse la teoría celular.
4. El citoesqueleto de las células animales se organiza por:
   - Los centriolos.
   - El retículo endoplásmico.
   - Los cilios.
   - Los ribosomas.
5. La célula eucariota.
   - Contiene el material genético en un compartimento que es el núcleo.
   - No tiene núcleo definido.
   - Contiene el citoplasma compartimentado y el material genético disperso.
   - No contiene citoplasma compartimentado.
6. Una bacteria tipo coco tiene forma:
   - Alargada, con un flagelo.
   - Redondeada.
   - Alargada.
   - De muelle.
7. Los organismos unicelulares
   - Esán formados por muchas células.
   - No sobreviven aislados.
   - Surgen a partir de una única célula.
   - Pueden vivir en colonias.
8. El nivel ecosistema
   - Es el bioma.
   - Incluye a los seres vivos que viven en un lugar y las relaciones que se establecen entre ellos.
   - Está formado por el conjunto de individuos de la misma especie.
   - Es el biotopo.
9. La membrana plasmática
   - Controla el paso de sustancias.
   - Sólo aparece en células animales, las vegetales presentan pared celular.
   - Sólo está compuesta por lípidos.
   - Puede estar formada por celulosa.
10. La mitocondria:
    - Realiza la respiración celular.
    - Tiene una membrana interna lisa.
    - Es el único orgánulo con dos membranas de las células eucariotas.
    - Realiza la fotosíntesis.

La célula, unidad de vida

5

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 1 corregido

1. En mitosis:
   - Se obtienen dos células iguales, con la mitad de información genética que la célula madre.
   - Se obtiene cuatro células con la mitad de información genética.
   - **Se obtienen dos células genéticamente iguales a la célula madre.**
   - Se obtienen dos células genéticamente distintas a la célula madre.
2. El aparato de Golgi:
   - Acumula lípidos.
   - Se asocia a ribosomas.
   - **Proviene del retículo endoplásmico.**
   - Realiza la digestión celular.
3. Los microscopios:
   - Se crearon en el siglo XX.
   - **Sirvieron para conocer las unidades que forman los seres vivos.**
   - Sirvieron para conocer las estructuras que forman la materia viva.
   - Se crearon después de enunciarse la teoría celular.
4. El citoesqueleto de las células animales se organiza por:
   - **Los centriolos.**
   - El retículo endoplásmico.
   - Los cilios.
   - Los ribosomas.
5. La célula eucariota.
   - **Contiene el material genético en un compartimento que es el núcleo.**
   - No tiene núcleo definido.
   - Contiene el citoplasma compartimentado y el material genético disperso.
   - No contiene citoplasma compartimentado.
6. Una bacteria tipo coco tiene forma:
   - Alargada, con un flagelo.
   - **Redondeada.**
   - Alargada.
   - De muelle.
7. Los organismos unicelulares
   - Están formados por muchas células.
   - No sobreviven aislados.
   - Surgen a partir de una única célula.
   - **Pueden vivir en colonias.**
8. El nivel ecosistema
   - Es el bioma.
   - **Incluye a los seres vivos que viven en un lugar y las relaciones que se establecen entre ellos.**
   - Está formado por el conjunto de individuos de la misma especie.
   - Es el biotopo.
9. La membrana plasmática
   - **Controla el paso de sustancias.**
   - Sólo aparece en células animales, las vegetales presentan pared celular.
   - Sólo está compuesta por lípidos.
   - Puede estar formada por celulosa.
10. La mitocondria:
    - **Realiza la respiración celular.**
    - Tiene una membrana interna lisa.
    - Es el único orgánulo con dos membranas de las células eucariotas.
    - Realiza la fotosíntesis.

5 La célula, unidad de vida

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 2

1. El cloroplasto:
   - Realiza la respiración celular.
   - Contiene tilacoides.
   - Tiene repliegues internos, denominados crestas.
   - Aparece en todas las células eucariotas.
2. La célula procariota
   - Puede presentar plásmidos.
   - Contiene dos cromosomas.
   - Presenta cilios.
   - Tiene el citoplasma compartimentado.
3. El retículo endoplásmico liso:
   - Da protección a la célula.
   - Sirve de almacén de lípidos.
   - Forma proteínas.
   - Tiene ribosomas.
4. La meiosis:
   - Es la fase de duplicación del ADN.
   - Produce dos células con idéntica información genética que la célula madre.
   - Forma células con la mitad de dotación genética.
   - Es el proceso de digestión celular.
5. Algunas células procariotas pueden presentar:
   - Flagelos.
   - Retículo endoplásmico.
   - Cloroplastos.
   - Lisosomas.
6. Las proteínas se forman en:
   - Los centriolos.
   - Los lisosomas.
   - El núcleo.
   - Los ribosomas.
7. La teoría celular
   - Dice que todos los seres vivos están formados por una célula.
   - Dice que la célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos.
   - Fue desarrollada por Ramón y Cajal.
   - La enunció Schwann.
8. Los cilios y flagelos tienen la función de:
   - Producir movimiento.
   - Sintetizar proteínas.
   - Proteger a la célula.
   - Dar estructura.
9. Dentro de los niveles de organización de la materia, el Carbono se encontraría en el nivel:
   - Molecular
   - Atómico.
   - Ecosistema.
   - Poblacional.
10. La célula procariota
    - Tiene el citoplasma compartimentado.
    - Tiene el mismo diseño que la eucariota.
    - Tiene el material genético disperso por el citoplasma.
    - Presenta núcleo.

La célula, unidad de vida

5

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 2 corregido

1. El cloroplasto:
   - Realiza la respiración celular.
   - **Contiene tilacoides.**
   - Tiene repliegues internos, denominados crestas.
   - Aparece en todas las células eucariotas.
2. La célula procariota
   - **Puede presentar plásmidos.**
   - Contiene dos cromosomas.
   - Presenta cilios.
   - Tiene el citoplasma compartimentado.
3. El retículo endoplásmico liso:
   - Da protección a la célula.
   - **Sirve de almacén de lípidos.**
   - Forma proteínas.
   - Tiene ribosomas.
4. La meiosis:
   - Es la fase de duplicación del ADN.
   - Produce dos células con idéntica información genética que la célula madre.
   - **Forma células con la mitad de dotación genética.**
   - Es el proceso de digestión celular.
5. Algunas células procariotas pueden presentar:
   - **Flagelos.**
   - Retículo endoplásmico.
   - Cloroplastos.
   - Lisosomas.
6. Las proteínas se forman en:
   - Los centriolos.
   - Los lisosomas.
   - El núcleo.
   - **Los ribosomas.**
7. La teoría celular
   - Dice que todos los seres vivos están formados por una célula.
   - **Dice que la célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos.**
   - Fue desarrollada por Ramón y Cajal.
   - La enunció Schwann.
8. Los cilios y flagelos tienen la función de:
   - **Producir movimiento.**
   - Sintetizar proteínas.
   - Proteger a la célula.
   - Dar estructura.
9. Dentro de los niveles de organización de la materia, el Carbono se encontraría en el nivel:
   - Molecular
   - **Atómico.**
   - Ecosistema.
   - Poblacional.
10. La célula procariota
    - Tiene el citoplasma compartimentado.
    - Tiene el mismo diseño que la eucariota.
    - **Tiene el material genético disperso por el citoplasma.**
    - Presenta núcleo.

5 La célula, unidad de vida

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 3

1	Estructura implicada en la formación de proteínas.		a	Eucariota
2	Aparato utilizado para la observación de células.		b	Microscopio
3	Característica del ADN bacteriano.		c	Circular
4	Orgánulo que realiza la digestión celular.		d	Nucleolo
5	Orgánulo que realiza la respiración celular.		e	Lisosoma
6	Lugar donde se forman los ribosomas.		f	Ribosoma
7	Célula con núcleo definido.		g	atómico
8	El nivel más sencillo de organización de la materia.		h	Mitosis
9	División celular que origina células idénticas a la célula madre.		i	Meiosis
10	División celular que origina células con la mitad de dotación genética		j	Mitocondria

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 3 corregido

1	Estructura implicada en la formación de proteínas.		f	Ribosoma
2	Aparato utilizado para la observación de células.		b	Microscopio
3	Característica del ADN bacteriano.		c	Circular
4	Orgánulo que realiza la digestión celular.		e	Lisosoma
5	Orgánulo que realiza la respiración celular.		j	Mitocondria
6	Lugar donde se forman los ribosomas.		d	Nucleolo
7	Célula con núcleo definido.		a	Eucariota
8	El nivel más sencillo de organización de la materia.		g	Atómico
9	División celular que origina células idénticas a la célula madre.		h	Mitosis
10	División celular que origina células con la mitad de dotación genética		i	meiosis

5 La célula, unidad de vida

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 4

1	Estructura que organiza el citoesqueleto.		a	Cloroplasto
2	Cromatina enrollada.		b	Pared celular
3	Orgánulo que realiza la fotosíntesis.		c	Célula
4	Unidad estructural y funcional de los seres vivos.		d	Flagelo
5	Célula sin núcleo diferenciado.		e	Cromosoma
6	Nivel de organización de la materia en el que aparecen tejidos celulares.		f	Mesosomas
7	Proceso en el que se reparte el material genético de forma ordenada.		g	Procariota
8	Genera movimiento celular.		h	Pluricelular
9	Estructura que otorga rigidez a la célula vegetal.		i	Cariocinesis
10	Arrugas de la membrana plasmática, de células procariotas.		j	Centriolo

Comprueba lo que sabes

Ejercicio 4 corregido

1	Estructura que organiza el citoesqueleto.		j	Centriolo
2	Cromatina enrollada.		e	Cromosoma
3	Orgánulo que realiza la fotosíntesis.		a	Cloroplasto
4	Unidad estructural y funcional de los seres vivos.		c	Célula
5	Célula sin núcleo diferenciado.		g	Procariota
6	Nivel de organización de la materia en el que aparecen tejidos celulares.		h	Pluricelular
7	Proceso en el que se reparte el material genético de forma ordenada.		i	Cariocinesis
8	Genera movimiento celular.		d	Flagelo
9	Estructura que otorga rigidez a la célula vegetal.		b	Pared celular
10	Arrugas de la membrana plasmática, de células procariotas.		f	Mesosomas

5 La célula, unidad de vida

Recuerda lo más importante

- Toda la materia está organizada en distintos niveles de complejidad. El más básico es el atómico y el más complejo el ecosistema.
- La teoría celular se resume en la siguiente frase: La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Gracias al desarrollo de los microscopios se conoció la existencia de las células.
- Las células se clasifican en células procariotas y células eucariotas.
- Los organismos formados por una sola célula se denominan unicelulares. Si están formados por más son pluricelulares.
- La célula procariota no tiene núcleo diferenciado en el citoplasma.
- La célula eucariota tiene el citoplasma compartimentado y el material genético protegido por el núcleo.
- La membrana plasmática aísla a la célula del exterior, controla el paso de sustancias y de información. Las células vegetales presentan una pared exterior de celulosa.
- El citoplasma es el espacio interior celular. Contiene el hialoplasma y los orgánulos.
- Los ribosomas pueden estar libres o asociados al retículo endoplásmico. Se encargan de la formación de proteínas.
- Los centriolos forman el citoesqueleto y los cilios y flagelos. Son estructuras proteicas que dan forma la célula y permiten su movimiento.
- El retículo endoplásmico, el aparato de Golgi, los lisosomas y las vacuolas se relacionan entre si y forman el sistema de endomembranas.
- La mitocondria y el cloroplasto están rodeados por dos membranas.
- La mitocondria está presente en todas las células y realiza la respiración celular.
- El cloroplasto sólo aparece en la célula vegetal y realiza la fotosíntesis.
- El núcleo contiene y protege el material genético de la célula que se encuentra en forma de cromatina.
- La célula transforma la cromatina en cromosomas cuando entra en división.
- Las células presentan doble dotación cromosómica, son diploides, excepto los gametos que son haploides ya que sólo tienen una única dotación cromosómica.
- Cuando la célula se divide se produce una cariocinesis o división del material genético y una citocinesis o división del citoplasma.
- La mitosis es un proceso de división en el que partiendo de una célula madre diploide obtenemos dos células hijas iguales a la célula madre, diploides. Este proceso se realiza en cuatro fases consecutivas.
- La meiosis es un proceso de división en el que partiendo de una célula madre diploide obtenemos cuatro células hijas con la mitad de contenido genético que la célula madre, son haploides. Este proceso ocurre mediante dos divisiones consecutivas entre las que nos e produce síntesis de material genético.

Para saber más

Siempre puedes aprender más. No te conformes con lo que has aprendido.
Visita las páginas que vinculan a estos enlaces:

Enlace 1:

http://fai.unne.edu.ar/biologia/cel_euca/celula1.htm

Sitio Web de la Universidad de Cchile en la que se tratan conceptos de citología y metabolismo celular de una manera rigurosa.

Enlace 2:

http://www.unf.edu.ar/frn/Documents/MatCatedra/Zootecnia/Biologia/procariotas.pdf

Página en formato pdf, que recoge información sobre las partes de las bacterias, sus tipos y su fisiología. También contiene información sobre la estructura de los virus, los modos de replicación, los tipos de virus, dependiendo si atacan a bacterias, plantas o animales, y los priones.

Enlace 3:

http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/mitosis/mitosis.html

Enlace 4:

http://www.ucm.es/info/genetica/grupod/Meiosis/Meiosis.htm

Página de la Universidad Complutense de Madrid en la que se explica con detalle las fases de la meiosis y su significado biológico.