



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**COLEGIO DE
BACHILLERES**

BIOLOGÍA I

CUARTO SEMESTRE

CLAVE: 407



▪ Índice

Introducción general	2
Corte 2. LA CÉLULA	3
Conocimientos previos	4
Contenidos	5
Actividades de Aprendizaje	18
¿Quieres conocer más?	32
Fuentes consultadas	33
Corte 3. DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS	34
Conocimientos previos	35
Contenidos	36
Actividades de Aprendizaje	44
¿Quieres conocer más?	48
Fuentes Consultadas	49
Auto evaluación	50



Introducción

GENERAL

La intención de la materia de **Biología** es promover una educación científica de calidad, la comprensión de los procesos biológicos así como el desarrollo de un pensamiento crítico y las habilidades necesarias para participar en el diálogo y tomar decisiones informadas.

Para la materia de Biología se han delimitado aprendizajes que constituyen conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores, por lo que este material te apoyará en el desarrollo de dichos aprendizajes.

La Biología, como parte del campo experimental estudia el comportamiento de la materia en los diferentes niveles de organización de los sistemas vivos y de la energía necesaria para la sobrevivencia de estos, en este sentido la Biología permite explicar la naturaleza de los seres vivos a partir de cómo se originan, cómo están estructurados, cómo funcionan, cómo permiten la continuidad de la vida, cómo evolucionan y como se relacionan entre sí y con su ambiente.

Los aprendizajes establecidos específicamente para la asignatura de Biología I comprenden contenidos que te permitirán comprender por qué la Biología es considerada como ciencia, cómo puedes distinguir un ser vivo de uno no vivo, cuáles son los procesos energéticos y cambios químicos en las células, la reproducción celular y la Biodiversidad como resultado de la evolución.

Para el logro de los aprendizajes es necesario que recuerdes información que previamente has aprendido en otras asignaturas tanto de secundaria como de bachillerato, como por ejemplo, que caracteriza a una ciencia, que estudia a la Biología, las características de los seres vivos, cuáles son los niveles de organización de la materia, cuales son los compuestos químicos que forman a los organismos vivos, entre algunos otros.

Este material constituye un apoyo para el momento de contingencia que se está viviendo actualmente y tiene la intención de contribuir a que logres adquirir los aprendizajes comprendidos únicamente en el corte **2** y **3** de la asignatura de Biología I, por lo que te recomendamos revisar tus apuntes y trabajos correspondientes al corte 1.



Corte de aprendizaje

CORTE 2

CÉLULA

Propósito: Al finalizar el corte serás capaz de analizar la estructura y función de la célula lo que te permita reconocer a esta como la unidad de origen, estructura y función de todo ser vivo.

CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJES ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none">• Teoría celular• Metabolismo celular• Evolución celular• Ciclo celular	<ul style="list-style-type: none">• Distinguirás los postulados de la teoría celular.• Describirás los procesos celulares de fotosíntesis, respiración y transporte.• Explicarás los procesos de nutrición autótrofa y heterótrofa y de respiración aerobia y anaerobia, así como la relación entre nutrición y respiración como procesos fundamentales de intercambio de materia y energía.• Identificarás los modelos celulares procarionte y eucarionte, anaerobio y aerobio y autótrofo y heterótrofo a partir de las principales estructuras y funciones que los distinguen.• Explicarás el proceso de evolución celular a partir de los cambios metabólicos y estructurales que ha tenido la célula a lo largo del tiempo.• Explicarás las etapas y características del ciclo celular y el proceso de mitosis y meiosis, así como su importancia en la reproducción.• Explicarás los mecanismos que relacionan la reproducción celular con el desarrollo de un organismo.



Conocimientos

PREVIOS

Para que logres desarrollar los aprendizajes esperados correspondientes al corte 2 es importante que reactives los siguientes conocimientos:

- Objeto de estudio y ramas de la Biología
- Metodología científica
- Características de los seres vivos
- Componentes químicos de los seres vivos

Es importante que revises tus apuntes, la bibliografía y recursos que te hayan recomendado tus profesores para el corte 1.



Contenidos

A continuación, encontrarás una síntesis de las principales categorías que debes de manejar para el corte 2.

Célula

La célula es la unidad básica de todos los seres vivos, a partir de la cual los individuos pueden cumplir todas sus funciones vitales.

La célula es considerada como:

- **Unidad vital.** La célula es el organismo elemental, el ser vivo más pequeño y sencillo portador de todos los elementos necesarios para permanecer con vida.
- **Unidad morfológica.** Todas las células son similares y todos los seres vivos están constituidos por una o más unidades vivientes o células.
- **Unidad fisiológica.** Las células poseen todos los mecanismos bioquímicos necesarios para permanecer con vida. Son capaces de producir y transformar la energía necesaria para su metabolismo, crecimiento y reproducción. Sintetiza moléculas complejas a partir de sustancias más sencillas, con la cual forman su materia viva en base a sustancias inertes que toman de su medio ambiente.
- **Unidad genética.** Toda la célula surge a partir de otra célula preexistente de la que hereda todos los mecanismos y procesos necesarios para mantener, extender y duplicar al sistema viviente, en el seno de un ambiente siempre cambiante. La reproducción se efectúa usando su propio sistema metabólico y energético¹.

Metabolismo celular

El proceso a través del cual se produce la energía (ATP) en las células se llama **metabolismo**, y se divide en dos fases (anabolismo y catabolismo). El metabolismo es la suma de procesos físicos y químicos a través de los cuales se produce y conserva la sustancia viva organizada; es decir, son una serie de transformaciones que permiten la utilización de la materia y de la energía por parte del organismo.

Todas las células ya sea de organismos unicelulares o componentes de tejidos, tanto vegetales como animales, utilizan los mismos mecanismos en sus funciones transformadoras de energía que tienen lugar durante su permanente flujo energético.

¹ Tomado de: Colegio de Bachilleres. 2018. *Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I*. Plantel 02, Cien Metros. México.

Aquellas reacciones en que sustancias simples se unen para formar sustancias más complejas se llaman **reacciones anabólicas** (síntesis). Otras reacciones son las **catabólicas** (degradación), que son aquellas en las cuales sustancias complejas se degradan para convertirse en sustancias más simples.

Las proteínas, los polisacáridos y otras moléculas grandes se rompen en moléculas más sencillas mediante reacciones catabólicas. Estas reacciones están catalizadas por enzimas específicas.

Todas las células que conforman el organismo de los seres vivos poseen actividad metabólica, que implica la absorción, transformación y eliminación de sustancias, esto les permite cumplir funciones como las de crecimiento y reproducción, y dar respuesta a los estímulos que reciban. Es una función vital, que si se detiene sobreviene la muerte. Las diferentes reacciones del metabolismo celular integran una red coordinada de transformaciones que presentan muchos aspectos en común².

El metabolismo tiene principalmente dos finalidades: Obtener energía química utilizable por la célula, que se almacena en forma de ATP (adenosina trifosfato). Esta energía se obtiene por degradación de los nutrientes que se toman directamente del exterior o bien por degradación de otros compuestos que se han fabricado con esos nutrientes y que se almacenan como reserva (respiración). Fabricar sus propios compuestos a partir de los nutrientes, que serán utilizados para crear sus estructuras o para almacenarlos como reserva (nutrición)³.

Fotosíntesis

La **fotosíntesis** es el proceso por el cual las plantas y otros organismos, capturan la luz solar y emplean su energía, para convertir la materia inorgánica en materia orgánica, para emplearla en su desarrollo y crecimiento. A los organismos que pueden realizar este proceso se llaman **autótrofos**. La fotosíntesis se divide en dos fases:

Fase **fotoquímica** o reacción de Hill. Llamada fase luminosa, transcurre en los tilacoides, donde se capta la energía de la luz y es almacenada en dos moléculas orgánicas sencillas ATP y NADPH. Es decir, la energía de la luz captada por los pigmentos fotosintéticos unidos a proteínas y organizados en los fotosistemas, producen la descomposición del agua, liberando electrones que circulan a través de moléculas transportadoras hasta llegar a un aceptor final (NADP+). Este proceso luminoso se conjuga con la formación de moléculas intercambiadoras de energía en las células (ATP).

Fase **de fijación** del dióxido de carbono o ciclo de Calvin. Llamada fase oscura, ocurre en el estroma, y las dos moléculas producidas en la fase anterior (NADP y ATP) son empleadas en la pata asimilar el CO₂ atmosférico, produciendo carbohidratos (Glúcidos), e indirectamente, el resto de las moléculas orgánicas que componen a los seres vivos (aminoácidos, nucleótidos, lípidos, etc.⁴

Respiración

² Tomado de Hernández A. 2018. Guía de estudio de Biología I. Plan 2018. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.

³ ibidem

⁴ Tomado de: Colegio de Bachilleres. 2018. *Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I*. Plantel 02, Cien Metros. México.

La **respiración celular** es el conjunto de reacciones bioquímicas por las cuales determinados compuestos orgánicos son degradados completamente, por oxidación, hasta su conversión en sustancias inorgánicas, proceso que rinde energía aprovechable por la célula⁵.

La célula utiliza tres procesos metabólicos cuando obtiene la energía (ATP) a partir de la degradación de la glucosa que la obtiene cuando se alimenta, que son:

1. Glucólisis

La primera de ellas es la **glucólisis** que ocurre en el citoplasma, la cual consiste en la oxidación de la glucosa, la cual es convertida a ácido pirúvico, donde cada molécula de glucosa, con sus 6 átomos de Carbono, da lugar a dos moléculas de piruvato (de 3 átomos de Carbono). Se invierten dos ATP pero se generan cuatro. Respiración celular: ocurre cuando el ambiente es aerobio (contiene O₂) y el piruvato se transforma en dióxido de Carbono (CO₂) liberando la energía almacenada en los enlaces piruvato y atrapándola en el ATP⁶.

2. Vías del catabolismo del pirúvico

Para evitar que la glucólisis se detenga por un exceso de ácido pirúvico (PYR) y NADH+H⁺ o por falta de NAD⁺, se necesitan otras vías que eliminen los productos obtenidos y recuperen los substratos imprescindibles. Esto puede realizarse de dos maneras, en ausencia o presencia oxígeno.

3. Fermentación

Cuando no hay oxígeno el ácido pirúvico se transforma de diferentes maneras sin degradarse por completo a CO₂ y H₂O (fermentación). Este proceso tiene como objetivo la recuperación del NAD⁺. En los eucariotas se realiza en el citoplasma. Y al final tiene una producción de 2 ATP y unidos a los 2 ATP de la glucólisis da 4 ATP finales.

Respiración aerobia

Las reacciones químicas de la respiración aerobia de la glucosa pueden agruparse en cuatro etapas.

En los eucariontes la primera etapa (glucólisis) se realiza en el citoplasma, y el resto ocurre en el interior de las mitocondrias. La mayor parte de las bacterias también efectúan estos procesos, pero dado que sus células carecen de mitocondrias, todas las etapas se llevan a efecto en el citoplasma y en asociación con la membrana plasmática.

A continuación, se describe las transformaciones de cada etapa:

1. **Glucolisis.** Una molécula de glucosa, molécula de seis carbonos, se convierte en dos moléculas de piruvato, de tres carbonos, con la formación de ATP y NADH. La glucólisis es un camino metabólico casi universal de los sistemas biológicos. Para los organismos aerobios es el comienzo de todo el catabolismo que después proseguirá la degradación aerobiamente. Para los organismos anaerobios es el único camino de obtención de energía (ATP).

⁵ Ibídem

⁶ Tomado de Hernández A. 2018. Guía de estudio de Biología I. Plan 2018. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.

2. **Formación de acetilcoenzima A.** Cada molécula de piruvato entra en una mitocondria y se oxida para convertirse en una molécula de dos carbonos (acetato) que se combina con coenzima A y forma acetilcoenzima A; se produce NADH y se libera dióxido de carbono como producto de desecho.
3. **Ciclo de Krebs o Ciclo del ácido cítrico.** El grupo acetato de la acetil CoA se combina con una molécula de cuatro carbonos (oxalacetato), y se forma una molécula de seis carbonos (citrato). En el transcurso del ciclo ésta se recicla a oxalacetato y se libera dióxido de carbono como producto de desecho. Se captura energía como ATP y los compuestos reducidos de alto contenido de energía NADH y FADH₂.
4. **Cadena de transporte de electrones y quimiósmosis.** Los electrones extraídos de la glucosa durante las etapas precedentes se transfieren de NADH a FADH₂ a una cadena de compuestos aceptores de electrones. A medida que los electrones pasan de un aceptor a otro, parte de su energía se emplea para bombear hidrogeniones (protones) a través de la membrana mitocondrial interna, con lo que se forma un gradiente de protones. En un proceso denominado quimiósmosis, la energía de este gradiente se usa para producir ATP. La quimiósmosis es un mecanismo fundamental de acoplamiento energético en las células; hace posible que procesos redox exotérmicos impulsen la reacción endotérmica en la cual se produce ATP por fosforilación del ADP. Al final se obtiene dióxido de carbono, agua y 38 moléculas de ATP.

Nutrición

La **nutrición** es el proceso por el cual las células y los seres vivos en general obtienen su alimento, lo procesan y lo asimilan para la obtención de energía (ATP) para realizar las funciones que les permite vivir, como crecimiento, la respiración, división celular, entre otras. Existen dos tipos de nutrición que realizan los seres vivos en forma heterótrofa o autótrofa. Los seres vivos que obtienen su alimento de las moléculas complejas de otros seres vivos se los denomina organismos heterótrofos (hetero = diferente, distinto de sí mismo, trofos = alimento) mientras que a los que fabrican moléculas complejas a partir de otras más simples se los denomina organismos autótrofos (auto = uno mismo, por sí mismo). La nutrición heterótrofa en las células se lleva a cabo por los diferentes mecanismos de transporte de sustancias minerales, agua o alimento a través de la membrana plasmática, está es una barrera con permeabilidad selectiva al flujo de sustancias hacia adentro y hacia afuera de la célula, por lo que la concentración de estas en el interior es muy diferente a la del exterior.

1. Nutrición autótrofa

La **nutrición Autótrofa** se caracteriza por la obtención de materia orgánica como los azúcares, a partir de sustancias inorgánicas como sales minerales, bióxido de carbono y agua. Esta transformación se realiza a través del proceso llamado fotosíntesis. La fotosíntesis es el proceso más representativo de este tipo de nutrición y es realizado por algunas bacterias, las algas y todas las plantas verdes.

2. Nutrición heterótrofa

El tipo de **nutrición heterótrofa** se caracteriza porque las células no son capaces de producir su propio alimento y por lo tanto se alimentan de materia producida por otros organismos, en este tipo de nutrición se utilizan compuestos orgánicos con elevados niveles de energía, como

carbohidratos, lípidos y proteínas. De este modo, los organismos heterótrofos siempre van a depender de los autótrofos, o de otros heterótrofos. Este tipo de nutrición es característica de la mayoría de las bacterias, los hongos y todos los animales.

Trasporte

En el **transporte** a través de la membrana puede intervenir la bicapa lipídica y las proteínas de membrana. Toda célula realiza dos tipos básicos de transporte pasivo y activo que le permite llevar a cabo un intercambio de materiales con el medio exterior.

1. Transporte Pasivo

Se realiza a favor del gradiente de concentración, es decir, de donde hay más a donde hay menos concentración o cantidad de una sustancia, el movimiento puede ser hacia el interior de la membrana o hacia fuera y no requiere de un gasto de energía. En este una sustancia se desplaza de una región de más alta a una de más baja concentración, o sea que el movimiento de la sustancia es en la dirección del gradiente de concentración y la célula no gasta energía⁷.

El agua cruza mediante el proceso de ósmosis, que es un tipo especial de difusión, el cual implica el movimiento de moléculas a través de una membrana semipermeable, desde un lugar de alta concentración a uno de baja concentración. La rapidez de la difusión depende de la diferencia de concentración entre un lado y otro de la membrana. La difusión simple a través de un canal revestido de proteínas, permite que entren a la célula iones como Na⁺, Ca⁺, Cl⁻, y sustancias pequeñas con carga eléctrica. Los canales que se forman en la membrana se encuentran constituidos por proteínas integrales y son permeables a iones específicos, ya que sólo permiten el paso de un tipo particular de estos. El movimiento de los iones, a través de la membrana es de suma importancia en diferentes actividades de la célula, como en la generación y propagación de impulsos nerviosos, la secreción de sustancias hacia el exterior de la célula, la contracción muscular y la regulación del volumen celular, entre otras. Difusión facilitada, en este caso las sustancias no penetran a la membrana atravesando la capa de lípidos o por un canal abierto, sino que se unen a un facilitador del transporte, que es una proteína que cruza la membrana y facilita la difusión en el sentido del gradiente de concentración (de mayor a menor), aunque este proceso es parecido a los que son catalizados por enzimas, no requiere de un gasto energético. Los facilitadores son específicos para cada sustancia y transportan cientos o miles de moléculas por segundo, según sean las necesidades de la célula. Por medio de la difusión facilitada pueden entrar o salir a través de la membrana moléculas como azúcares y aminoácidos⁸.

2. Transporte Activo

En este una sustancia se desplaza de una región de más baja concentración a una de más alta o sea en contra del gradiente de concentración, y el proceso requiere que la célula gaste energía. Aquí, los solutos se mueven a través de la membrana en contra del gradiente de concentración, unidos a proteínas transportadoras específicas que están vinculadas a una fuente de energía metabólica que es el ATP (adenosina trifosfato), o a un gradiente iónico. La energía química de la célula se utiliza para cambiar la forma de la proteína y que esta libere al otro lado de la membrana al soluto transportado, una vez hecho esto recupera su forma original. La **exocitosis** y la **endocitosis** son formas de transporte activo a través de la membrana plasmática, por medio de

⁷ Ibídem

⁸ Ibídem

las cuales pueden salir y entrar a la célula sustancias en mayor cantidad y de mayor tamaño, incluso partículas alimenticias y hasta células completas.

La **exocitosis** es el mecanismo mediante el cual la célula puede expulsar productos de desecho o secreciones específicas como las hormonas, esto ocurre gracias a vesículas llenas de las sustancias que van a salir, que se unen a la membrana plasmática integrándose a ella y descargando su contenido al exterior.

La **endocitosis**, que es el proceso mediante el cual la célula introduce materiales a través de la membrana plasmática, para que esto se lleve a cabo, existen varios mecanismos como la fagocitosis y la pinocitosis. La fagocitosis es una forma de endocitosis en la cual la célula capta partículas sólidas grandes que introduce al citoplasma y entrega a los lisosomas para su digestión.

Algunos protistas unicelulares heterótrofos, son por ejemplo, las amibas para alimentarse atrapan partículas de alimento o a otros organismos más pequeños, formando pliegues en la membrana plasmática que rodea a la partícula hasta que esta se cierra y forma una vacuola llamada fagosoma, en cuyo interior ha quedado el alimento, esta se desprende de la membrana hacia el interior de la célula y se fusiona con un lisosoma.

El proceso de **pinocitosis** consiste en engullir por medio de los pliegues que se forman en la membrana plasmática, microgotas de líquido en las cuales se encuentran disueltas algunas sustancias. El término pinocitosis se utiliza para describir la captación de líquidos por los protistas, en el resto de los organismos al proceso de captar líquidos, solutos disueltos y macromoléculas suspendidas se le llama endocitosis. Los materiales que penetran a la célula por este mecanismo son captados por una serie de vesículas llamadas endosomas.

Teoría celular

Las primeras observaciones de las células fueron realizadas en 1665 por el científico inglés Robert Hooke, que utilizó un microscopio de su propia invención para examinar distintos objetos, como una lámina fina de corcho, años más tarde, el holandés Antoni van Leeuwenhoek, fabricante de microscopios, construyó uno de los mejores de la época. Gracias a su invento, fue el primero en observar, dibujar y describir una amplia variedad de organismos vivos, como bacterias que se deslizaban en la saliva, organismos unicelulares que se movían en el agua de las charcas y espermatozoides nadando en el semen.

Los avances más significativos en el estudio de la célula tuvieron lugar en el siglo XIX, con el desarrollo y perfeccionamiento de los microscopios ópticos que permitieron observar con más detalle el interior de las células. Este desarrollo culminó con la formulación de la teoría celular por el botánico alemán Matthias Jakob Schleiden y el zoólogo alemán Theodor Schwann lo cual permitió reconocer las similitudes fundamentales entre las células animales y vegetales.

En 1839 presentaron la idea revolucionaria de que todos los organismos vivos están formados por una o más células y de que la célula constituye, por tanto, la unidad estructural de los seres vivos. Sin embargo, el problema del origen de la célula no estaba resuelto, ya que se pensaba que las células podían originarse a partir de materia no celular. Fue otro científico alemán, Rudolf Virchow (1855) quien propuso que todas las células proceden de otras células. Así quedó establecida la teoría celular tal y como la conocemos hoy día⁹

⁹ Ibídem

La teoría Celular establece los siguientes postulados:

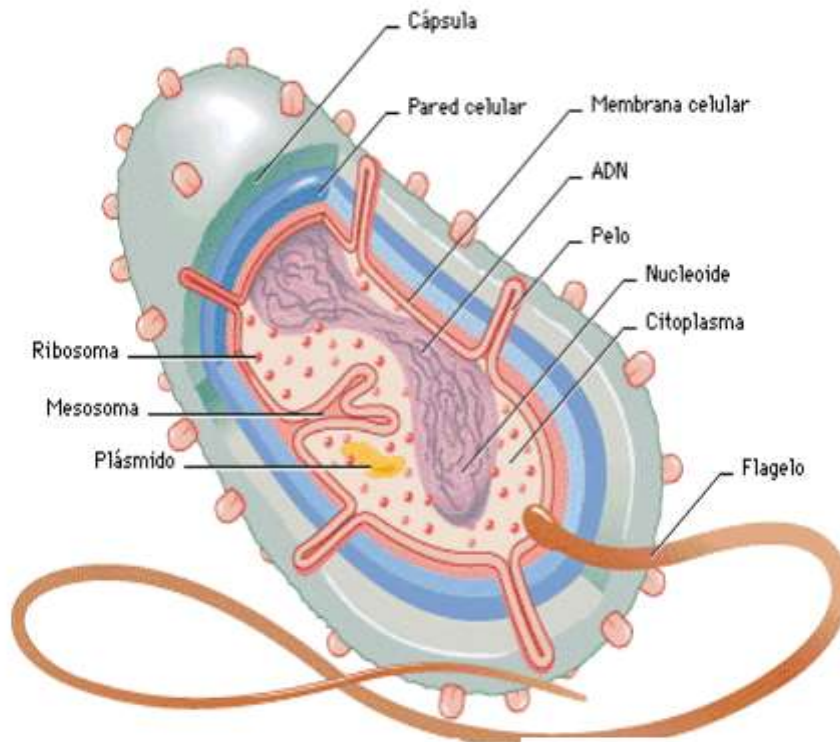
- a) La célula es la unidad básica de la vida y en torno a ella funcionan todos los organismos.
- b) Todos los organismos vivos se componen de al menos una célula.
- c) La composición química de todas las células de un organismo es muy similar y fue generada a partir de una misma célula madre, producto de la fertilización de un óvulo.
- d) Las células no surgen espontáneamente, por el contrario, se generan a partir de células preexistentes¹⁰.

Evolución celular

Los diferentes seres vivos están constituidos por algún tipo de célula, ya sea célula **procarionte** (bacterias) o célula **eucarionte** (animales).

Célula Procarionte

Las células **procariontes**, (por su etimología pro: antes, karion: núcleo), carecen de una membrana nuclear, por lo cual su material genético formado por un solo cromosoma se encuentra disperso en el citoplasma. Miden entre 0.2 y 10 micras de diámetro. Este tipo de células constituyen los organismos celulares que integran los **dominios Archae** y **Bacteria**¹¹.



¹⁰ Tomado de: Colegio de Bachilleres. 2018. *Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I*. Plantel 02, Cien Metros. México.

¹¹ Tomado de Hernández A. 2018. *Guía de estudio de Biología I. Plan 2018*. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.

Presentan escasez de membranas, se limitan a la membrana plasmática, que es una capa muy fina, flexible y estructuralmente débil, muchos procariontes poseen una pared celular, que es una capa adicional más resistente y rígida, que la protege, sobre todo impidiendo que se hinchen y exploten. Presentan ribosomas 70 S.

También pueden secretar una cápsula, gruesa o delgada, formada por polisacáridos, que se localiza sobre la pared celular. Carecen de organelos celulares y su citoplasma casi no presenta movimiento. Pueden presentar unas proyecciones cortas en su membrana celular llamada pilus o pili, por las que se llevan a cabo intercambios de ADN y que también les sirve para unirse a la superficie.

Algunos procariontes poseen flagelos, organelos formados por extensiones de la membrana celular parecidos a pequeños látigos que les permiten impulsarse y moverse en los medios líquidos. En muchos procariontes, la membrana celular se invagina hacia el interior para formar mesosomas que interviene en la respiración celular y en la división celular. En procariontes fotoautótrofos, la membrana celular presenta pliegues para formar laminillas internas o tilacoides, que contienen enzimas y pigmentos fotosintéticos¹².

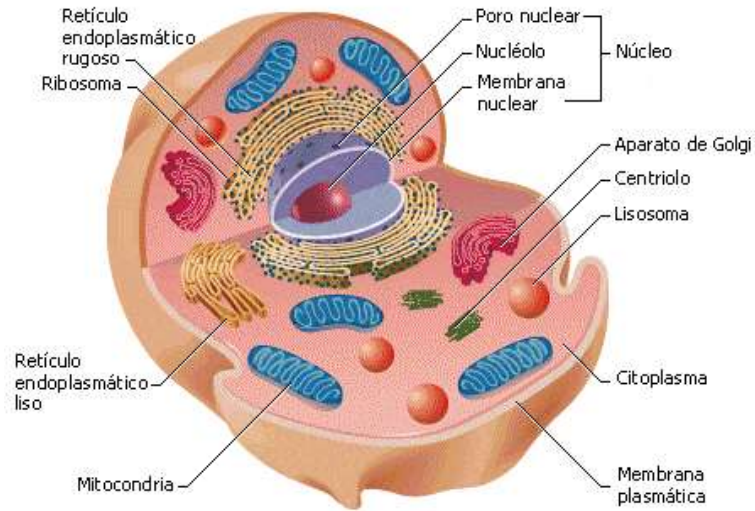
Célula Eucarionte

Las células **eucariontes** o eucarióticas (de eu: verdadero y karyon: núcleo) se caracterizan por tener un núcleo verdadero limitado por una membrana. Este tipo de células compone a todos los seres vivos que se encuentran en los reinos Protista, Fungi, Plantae y Animalia, que pertenecen al Dominio Eucarya.

Algunas características sobresalientes es que dentro de su núcleo se encuentran los cromosomas y uno o más nucléolos; presentan un proceso de división celular por mitosis en células somáticas y por meiosis en las células reproductoras. El tamaño es mayor que las procariontes, puede ir de las 11 a las 100 micras. Presentan organelos, como cloroplastos en las fotoautótrofas, mitocondrias, vacuolas, aparato de Golgi, retículo endoplásmico, lisosomas, peroxisomas, citoesqueleto, entre otros.

Las células eucariontes están presentes en animales y hongos se caracterizan por ser heterótrofas y de respiración aerobia (excepto las levaduras). En el caso de plantas y protistas fotosintéticos (algas) son autótrofas y de respiración aerobia, así mismo en animales carecen de pared celular; este tipo de células presentan pseudópodos, undilopodia (flagelo complejo) o cilios como estructuras de locomoción.

¹² ibidem



Organelos celulares

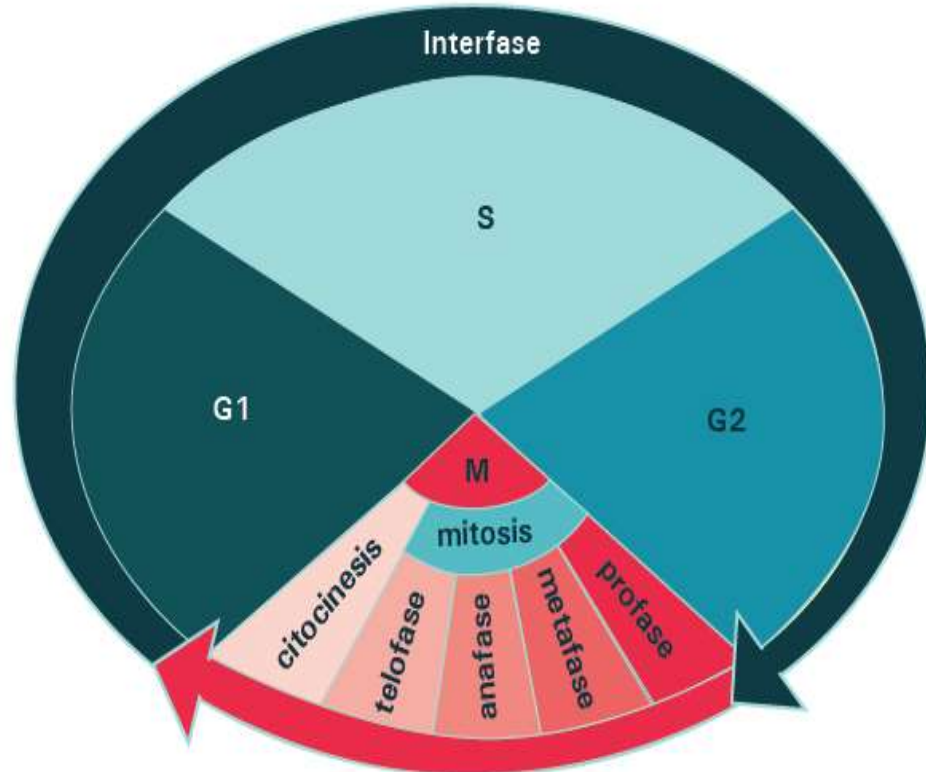
Organelos y estructuras celulares	Descripción y función
Membrana celular	Capa que rodea a las células y las delimita formada de carbohidratos y proteínas, su función es regular la entrada y salida de sustancias a la célula.
Pared celular	Estructura rígida de carbohidratos como la celulosa y proteínas que proporciona protección del exterior a las células que la presentan, se encuentran en celas de vegetales, hongos y bacterias.
Citoplasma	Región en la que se realiza la mayor parte de las funciones celulares y reacciones metabólicas, en él se encuentran los demás organelos de la célula
Ribosomas	Organelos presentes en el citoplasma de todas las células y asociados al retículo endoplásmico rugoso y participan en la síntesis de proteínas.
Retículo endoplásmico liso	Estructura membranosa con funciones principales de síntesis de lípidos y transporte celular.
Retículo endoplásmico rugoso	Estructura membranosa cuya función es síntesis de proteínas y posee ribosomas
Mitocondrias	Fábricas energéticas de la célula formada de una doble membrana en ella se realiza la síntesis de ATP.
Vacuolas	Estructuras presentes en todas las células vegetales cuya función es almacenamiento de agua o alimentos.
Microtúbulos	Estructuras formadas de túbulos que intervienen en el transporte celular, desplazamiento de organelos y división celular.
Vesículas	Estructuras en forma de sacos que almacenan sustancias de desecho producto del metabolismo celular
Lisosomas	Estructuras a manera de sacos que almacenan enzimas y participan en la digestión celular y en la fagocitosis
Núcleo	Estructura presente en células eucariotas formado de membrana nuclear y material genético cuya función es la división celular y la transmisión de caracteres hereditarios
Nucléolo	Parte del núcleo formada por ARN y su función es participar en la síntesis de proteínas

Cloroplastos	Estructuras membranosas que contiene la clorofila y participan en la fotosíntesis
Centrosoma	Lugar donde se forman los microtúbulos que participan en la división celular
Cilios	Estructuras cortas y numerosas que participan en el movimiento y alimentación de la célula
Flagelos	Extensiones de la membrana celular largas y escasas que participan en la motilidad y alimentación de la célula
Peroxisoma	Orgánulo en forma de vesícula que participan en el metabolismo celular

Ciclo celular

El ciclo celular es la secuencia cíclica de procesos en la vida de una célula eucariota que conserva la capacidad de dividirse. Consiste en:

- Interfase G1, S, G2 y;
- División celular: mitosis y citocinesis.



Interfase

Se divide en tres partes:

1. G1: la célula está en constante crecimiento (duplica su tamaño), forma los orgánulos y sobre todo sintetiza proteínas
2. S: Se duplica el ADN.
3. G2: Se prepara para la división, con la síntesis de proteínas.

Fase M o de división celular

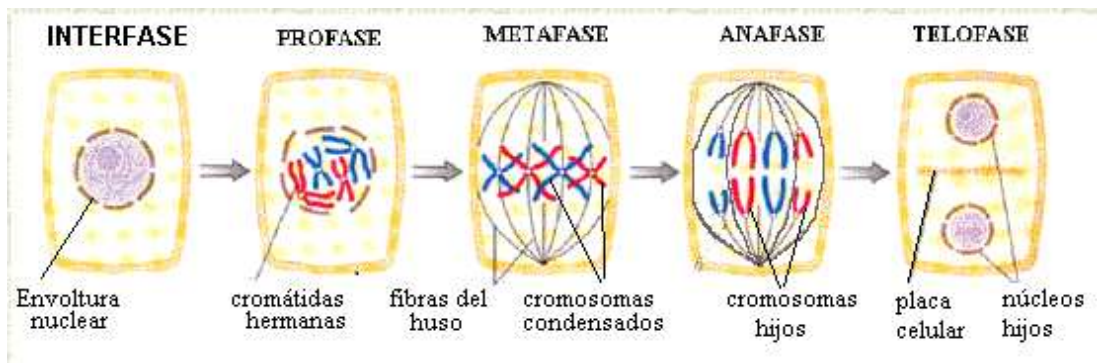
Corresponde a la división celular y puede ser por mitosis o por meiosis.

1. Mitosis

La **mitosis** es un proceso común a todo tipo de células eucariotas, mediante el que se asegura que las células hijas reciban los mismos cromosomas que la célula madre y, por tanto, la misma información genética. También se llama reproducción asexual celular y consiste en la división de una célula madre o progenitora en dos células hijas. En unicelulares: cuando una célula se divide, se reproduce también el número de individuos. Las células son idénticas a la madre. En pluricelulares: la reproducción por mitosis tiene como finalidad el crecimiento del individuo, así como reparar los tejidos que estén dañados o viejos por células idénticas a las que sustituyen de cada grupo de cromátidas. La finalidad de la mitosis es repartir el material genético (ADN) equitativamente entre los núcleos hijos que se forman.

La mitosis es un proceso continuo, que se divide en 4 etapas: profase, metafase, anafase y telofase.

Fases de la mitosis



(tomado de <http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema9/9-2mitosis.htm>)

Finalmente se presenta la **Citocinesis**, que consiste en la división del citoplasma, una vez que se ha dividido el núcleo en dos núcleos hijos durante la mitosis. En las plantas superiores, durante la telofase tardía, aparece en el ecuador de la célula, una estructura llamada fragmoplasto que posteriormente darán origen a la pared celular.

2. Meiosis

La meiosis es el proceso de división celular mediante el cual el número de cromosomas se reduce a la mitad, los cromosomas se dividen en dos ocasiones, dando origen a cuatro células haploides, con la mitad del número de cromosomas que determina a la especie.

La meiosis se produce en dos etapas principales: meiosis I y meiosis II. En la primera división meiótica, de cada célula se originan dos, pero el número de cromosomas también se divide. En la segunda parte de la meiosis, las células se vuelven a dividir, pero conservando el número de cromosomas, solamente duplicando la información para cada célula.

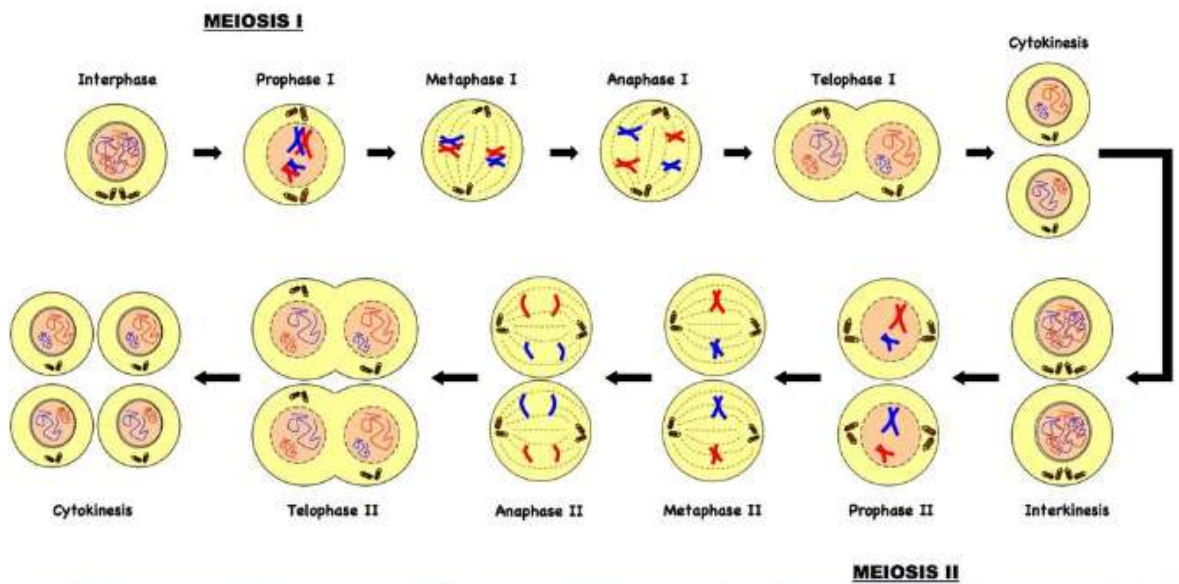
Mitosis	
Fase	Descripción
Profase (<i>pro</i> : primero, antes)	En la profase, los cromosomas se visualizan como largos filamentos dobles, que se van acortando y engrosando. Cada cromosoma está formado por un par de cromátidas que permanecen unidas por el centrómero. En esta etapa los cromosomas se compactan, la envoltura nuclear se fracciona, de manera que se vuelve invisible y los nucleolos desaparecen, se dispersan en el citoplasma en forma de ribosomas.
Metafase (<i>meta</i> : después, entre)	En la metafase se forma el huso acromático formado por microtúbulos; los cromosomas se unen a los microtúbulos a través del cinetocoro, hasta que todos los centrómeros quedan en el plano ecuatorial. Al final de la metafase se produce la autoduplicación del ADN del centrómero, y en consecuencia su división.
Anafase (<i>ana</i> : arriba, ascendente)	En la anafase se separan los centrómeros hijos, y las cromátidas, cada juego de cromosomas hijos migra hacia un polo de la célula. El huso acromático es la estructura que lleva a cabo la distribución de los cromosomas hijos, el movimiento se realiza por medio de los microtúbulos cromosómicos, que se van acortando en el extremo unido al cinetocoro. Los microtúbulos polares se deslizan en sentido contrario, distanciando los dos grupos de cromosomas hijos
Telofase (<i>telos</i> : fin)	La telofase inicia cuando los cromosomas hijos llegan a los polos de la célula, estos se alargan y pierden condensación, la envoltura del núcleo se forma nuevamente a partir del RE rugoso y se forma el nucléolo

Meiosis	
Fases	Descripción
Meiosis I	Profase I , los cromosomas inicialmente tienen una conformación muy delgada, se engrosan poco a poco, hasta constituirse en una masa densa. Estos cromosomas se aparean con su homólogo de manera que intercambian información genética, en algunos de sus segmentos. Este fenómeno se conoce como entrecruzamiento. El huso acromático empieza a formarse a partir del nucléolo y desaparece la membrana.
	Metafase I , se forma el huso acromático completo. Las proteínas de los microtúbulos del huso, dirigen a los cromosomas hacia el ecuador de la célula. Los cambios de segmentos en los cromosomas en el entrecruzamiento, son al azar, y como ahí es donde se localizan los genes, es la razón por la cual los hijos tienen características de ambos padres, unos más de un progenitor y que de otro.
	Anafase I , se distingue porque la célula presenta un alargamiento dirigido por los polos, mientras que los microtúbulos que conectan a los cromosomas con cada polo, se acortan separando a los cromosomas homólogos hacia los polos opuestos.
	Telofase I , muestra la división citoplásmica de la célula. Ahora hay dos células, cada una con su núcleo haploide y los cromosomas aún se hallan en estado duplicado.

Meiosis II	Profase II , la cromatina se condensa de nuevo, de modo que se pueden ver los cromosomas, formados por dos cromátidas unidos por el centrómero. Otra vez se formará el huso mitótico de los microtúbulos.
	Metafase II , los cromosomas están dispuestos en una línea ecuatorial, transversal respecto a las fibras del huso mitótico, de modo que cada cromátidas mire a uno de los polos de la célula. Los centrómeros pierden contacto con las fibras.
	Anafase II , las cromatidas migran cada uno de ellos a los polos de la célula, moviéndose a través del huso mitótico, de esta manera cada cromátida se convierte en un cromosoma.
	Telofase II , en los dos polos de la célula, se forman dos grupos de cromosomas, las fibras del huso mitótico se disgregan, los cromosomas empiezan a desaparecer y al final se forma una membrana nuclear. El citoplasma de la célula se divide en dos, y eso lleva a la formación de dos células hijas haploides.

Fases de la Meiosis

(<https://sites.google.com/site/aberracionesmonosomicas/meiosis>)



La importancia de la meiosis se debe principalmente a dos razones:

1. Impide que en las especies que se reproducen sexualmente se duplique el número de cromosomas en cada generación, ya que mediante la meiosis se reduce a la mitad el número de cromosomas compensándose la duplicación que sufre este número tras la fecundación.
2. Aumenta la variabilidad genética de los individuos porque durante la anafase I las parejas de cromosomas homólogos se separan y se combinan al azar para formar los gametos, cada uno de los cuales tendrá un solo representante de cada pareja. El número de combinaciones posibles que se pueden formar con un representante de cada pareja de homólogo es muy grande y aumenta con el número de parejas de homólogos.



Actividades

DE APRENDIZAJE

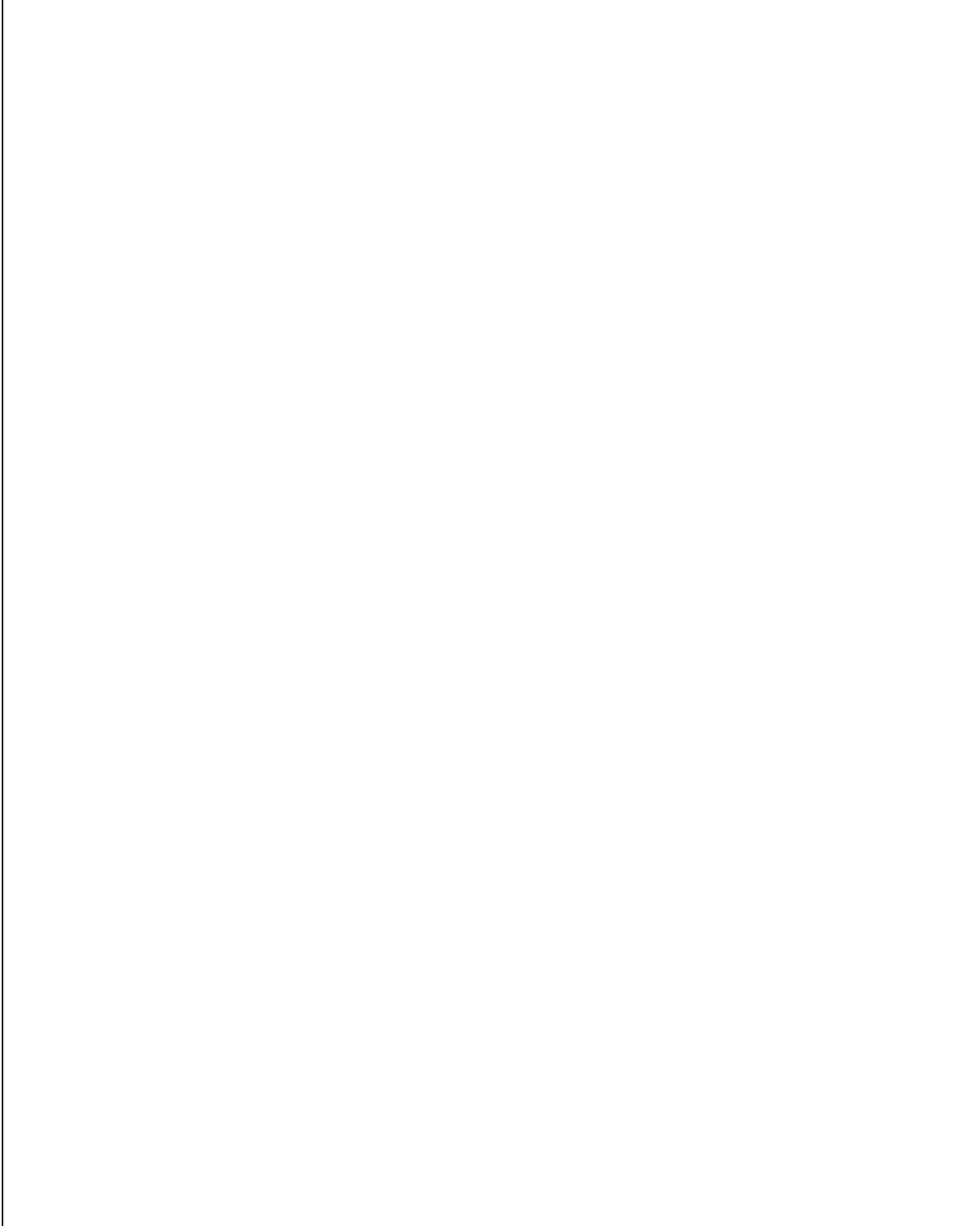
En esta sección desarrollarás actividades o productos que te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

Actividad 1

Elabora un organizador gráfico sobre los postulados de la teoría celular en el que incluyas imágenes y ejemplos.

Actividad 2

Elabora un cuadro sinóptico de los procesos de fotosíntesis y de respiración, que incluya pasos o etapas, sustratos que se utilizan, productos y procesos metabólicos presentes, además de conceptos tales como anabolismo y catabolismo, aerobio y anaerobio, nutrición, fotólisis y energía y la fórmula general de cada proceso



Actividad 3

Elabora un modelo gráfico para describir cada uno de los siguientes procesos celulares: fotosíntesis, respiración y transporte y señala en que estructura celular se realiza.

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a cellular model. The box is currently blank.

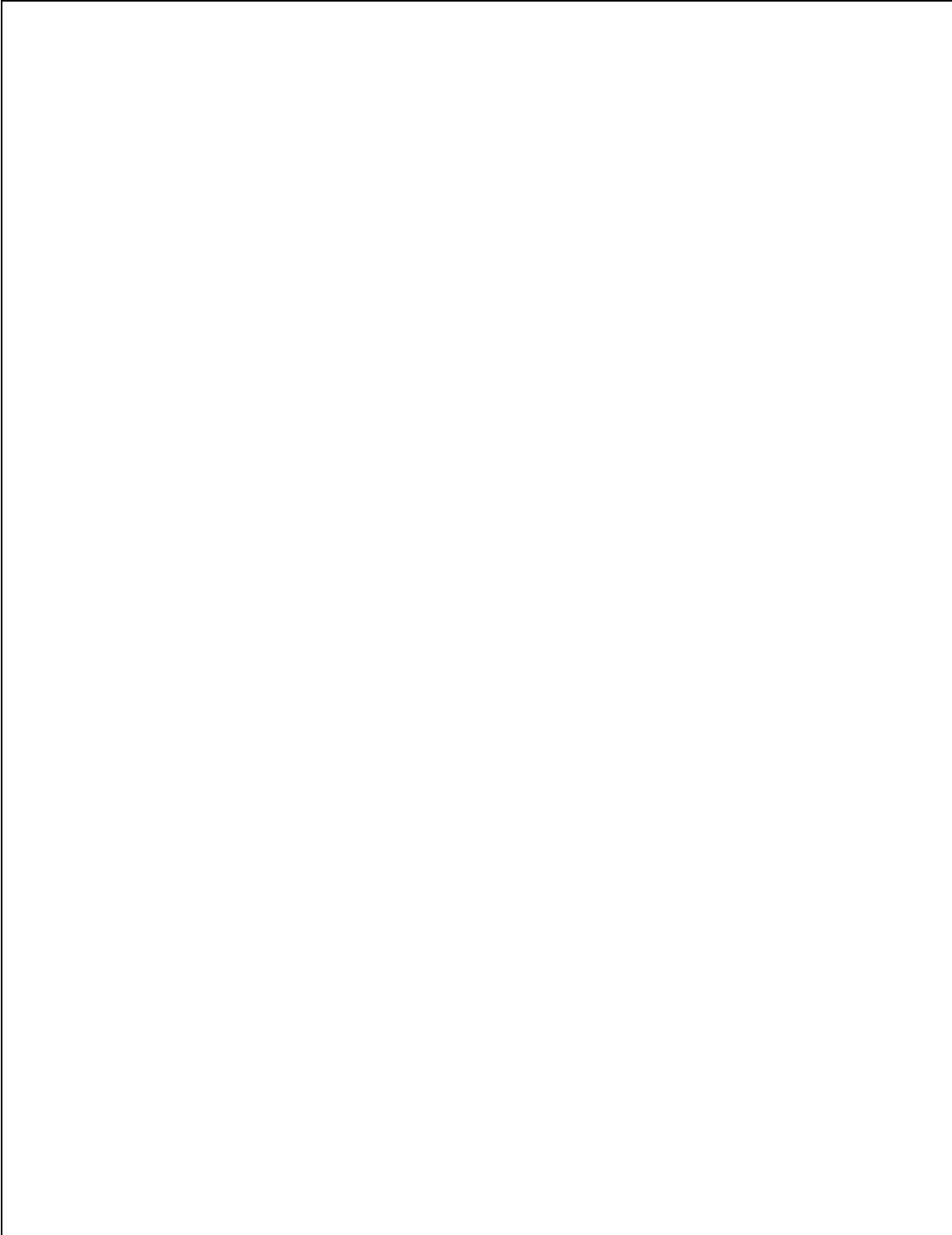
Actividad 4

Elabora un mapa conceptual que represente el intercambio de materia y energía en los procesos de nutrición y respiración, así como la relación que hay entre ellos.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a conceptual map. The box is currently blank.

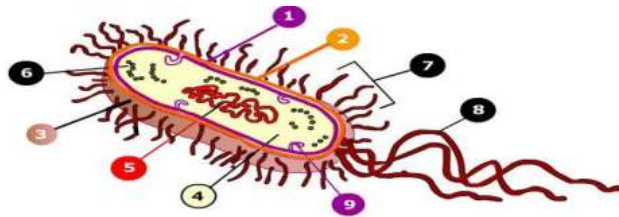
Actividad 5

Organizador gráfico con estructuras, descripción, función e imágenes, de distintos tipos celulares (procariota y eucariota).

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for the student to create a graphic organizer comparing prokaryotic and eukaryotic cells, including structures, descriptions, functions, and images.

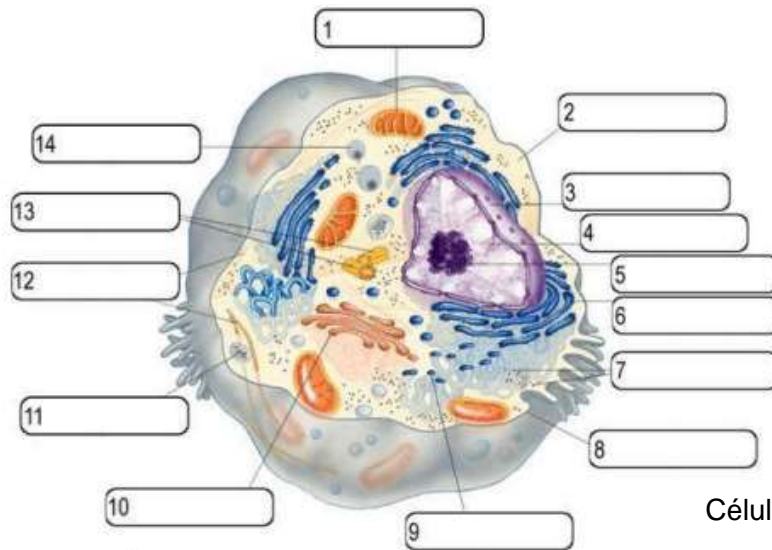
Actividad 6

Completa los siguientes esquemas y anota de qué tipo de célula se trata procariota o eucariota.



Célula 1.

- | | |
|-----------|-----------|
| 1.- _____ | 6.- _____ |
| 2.- _____ | 7.- _____ |
| 3.- _____ | 8.- _____ |
| 4.- _____ | 9.- _____ |
| 5.- _____ | |



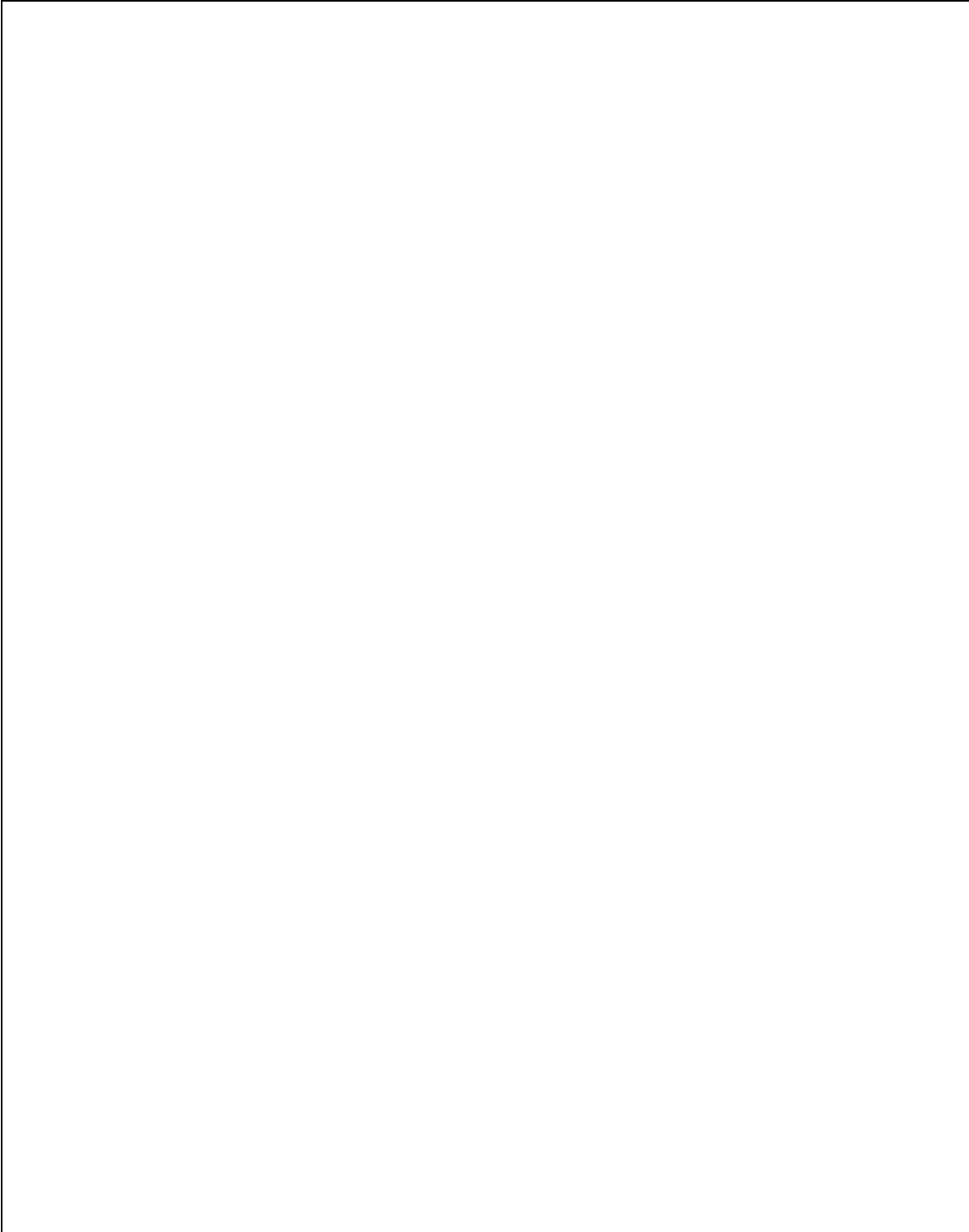
Célula 2.

Esquema 1. Célula _____

Esquema 2. Célula _____

Actividad 7

Escribe un cuento o realiza un comic en el que expliques el proceso de evolución celular e incluyas conceptos como unicelular, pluricelular, procarionte, eucarionte, monofilético y polifilético, no olvides incorporar imágenes.



Actividad 10

Elabora un glosario con las siguientes palabras:

Célula

Metabolismo

Catabolismo

Anabolismo

Respiración

Nutrición

Evolución

Respiración aerobia

Respiración anaerobia

Glucólisis

Ciclo de Calvin

Ciclo de Krebs

Procarionte

Eucarionte

Pared celular

Membrana plasmática

Citoplasma

Ribosomas

Poliribosomas

Mitocondrias

Cloroplastos

Vacuolas

Lisosomas

Retículo endoplasmático rugoso o granular

Retículo endoplasmático liso

Aparato de Golgi

Núcleo

Nucléolo

Peroxisomas



¿QUIERES

CONOCER MAS?

En este apartado te recomendamos páginas web y videos para que complementes algunos contenidos considerados en esta guía.

Teoría celular

<http://museovirtual.csic.es/salas/vida/vida6.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=PtKBdlbvVZg>

Metabolismo celular

<https://www.youtube.com/watch?v=Uz65cDor4Hs>

Evolución celular

<https://www.youtube.com/watch?v=xTBXeibqBT0>

<http://www.unamglobal.unam.mx/?p=80876>

Ciclo celular

<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/cicloCelular>

http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/ciclo_celular/

https://www.biologia.bio.br/curso/r616_ae_c1.pdf



Fuentes

CONSULTADAS

1. Colegio de Bachilleres. 2018. *Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I*. Plantel 02, Cien Metros. México.
2. Hernández A. 2018. *Guía de estudio de Biología I. Plan 2018*. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.
3. <https://www.oei.es/historico/salactsi/educacion.php> consultado el 08/10/2018
4. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/> consultado el 08/10/2018
5. <https://red.unid.edu.mx/index.php/bibliotecas-digitales-abiertas> consultado el 08/10/2018
6. <http://www.objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/index.html> consultado el 08/10/2018
7. <http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/historia.html> consultado el 08/10/2018



Corte de aprendizaje

DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS

CORTE

3

Propósito

Al finalizar el corte serás capaz de utilizar tus conocimientos sobre la importancia de la biodiversidad en la solución de problemas lo que te permita comprender la importancia biológica y socioeconómica que los seres vivos representan en la actualidad.

CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJES ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none">• Clasificación de los seres vivos• Origen y evolución de los seres vivos• Importancia de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none">• Reconocerás la diversidad de organismos unicelulares y pluricelulares y los criterios de clasificación utilizados para ubicarlos en reinos o dominios según las clasificaciones de Whittaker y Woese.• Analizarás las teorías monofiléticas, polifilética y los procesos de asociación y diferenciación celular en el proceso de evolución de los seres vivos y la biodiversidad actual.• Identificarás la importancia social, cultural y económico de la biodiversidad (se modificó para ver este tema en las condiciones de contingencia)



Conocimientos

PREVIOS

Para que logres desarrollar los aprendizajes esperados correspondientes al corte 3 es importante que reactives los siguientes conocimientos:

- Conceptos de: célula, nutrición, respiración, unicelular, pluricelular, procarionte, eucarionte, autótrofo, heterótrofo, aerobio, anaerobio, mitosis y meiosis.
- Teoría celular
- Evolución celular



Contenidos

A continuación, encontrarás una síntesis de las principales categorías que debes de manejar para el corte 3.

Clasificación de los seres vivos

Estudiar la gran diversidad de sistemas vivos que habitan el planeta Tierra, sus particularidades, su comportamiento e incluso su evolución es uno de los objetivos más desafiantes que tiene la biología.

La diversidad biológica o **biodiversidad** es la variedad de los seres vivos, que se expresa a nivel de genes, especies y ecosistemas.

Los biólogos se enfrentan con la enorme tarea de clasificar, determinar e intercambiar información acerca de la vasta diversidad de organismos con la que los seres humanos, recién llegados en un sentido evolutivo, compartimos el planeta. Para esto, deben disponer de un **sistema de clasificación** que les permita nombrar y agrupar a las especies descritas de una manera lógica, objetiva, económica y no redundante.

El área del conocimiento encargada de establecer las reglas de una clasificación es la **taxonomía**. De este modo, la sistemática biológica utiliza la taxonomía para establecer una clasificación. La clasificación debe representar en buena medida la filogenia de todos los seres vivos que han surgido en este planeta.

La **sistemática** evolutiva intenta no sólo hacer buenas clasificaciones sino hacerlas de manera objetiva y sin arbitrariedades.

La filogenia de un grupo de especies cualesquiera puede representarse en forma de árbol ramificado. Este tipo de diagrama representa una hipótesis de las relaciones de ancestralidad y descendencia de las especies que contiene.

Las similitudes entre organismos pueden constituir analogías u homologías, respectivamente, y su distinción es la clave para la formación de grupos inclusivos.

Las **categorías taxonómicas** son niveles de importancia para encontrar un orden adecuado en la naturaleza y son:

- a. Reino
- b. Phylum o División
- c. Clase
- d. Orden
- e. Familia

- f. Genero
- g. Especies

Estas categorías se establecen para obtener la evolución de cada especie. La principal categoría para determinar la clasificación es la **especie**.

La especie presenta tres características:

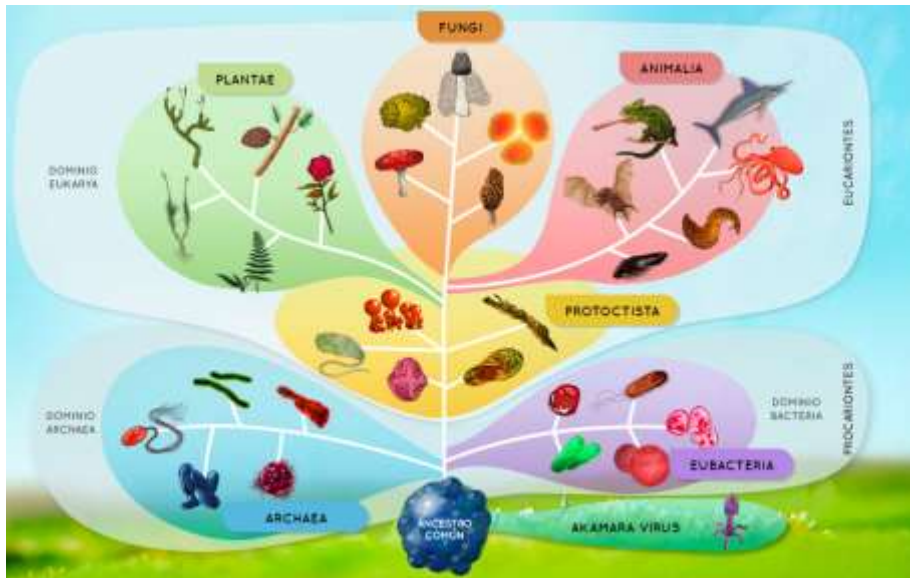
1. Que puedan cruzarse entre sí y tener de descendencia fértil.
2. Que las crías tengan características semejantes a sus progenitores.
3. Que tenga una distribución determinada en el planeta.

Clasificación de Whittaker

Luego de la publicación del Sistema Natural de Linneo en 1758, y durante muchos años, se reconocían sólo dos ramas en la sistemática: la zoología y la botánica. El evolucionista alemán Ernst Haeckel propuso, a finales del siglo pasado, la construcción de un tercer reino, el de los Protistas, constituido por microorganismos. Haeckel reconoció que algunos de estos microorganismos carecían de núcleo celular y los denominó Monera. Posteriormente, las bacterias fueron reconocidas, en 1956, por Herbert Copeland como reino Monera, independiente de los Protistas. Los hongos, fueron los últimos organismos que merecieron la creación de un reino y su fundador, R. **Whittaker** propuso, en 1959, una clasificación general de los seres vivos que contenía cinco reinos: Monera (bacterias), Protista (protozoos), Fungi (hongos), Animalia (animales) y Plantae (plantas).

Posteriormente, en 1978, Whittaker y Margulis, propusieron una modificación, conservando el número de reinos e incluyendo dentro del antiguo grupo Protistas a las algas. Este nuevo reino fue denominado Protoctista; sin embargo, gran parte de la literatura científica aún utiliza la denominación Protista. Así, esta nueva **clasificación de cinco reinos** consiste en **Monera** (bacterias), Protoctista o **Protista** (algas, protozoos, mohos, y otros organismos acuáticos y parásitos menos conocidos), **Fungi** (líquenes y hongos), **Animalia** (animales vertebrados e invertebrados) y **Plantae** (musgos, helechos, coníferas y plantas con flor)¹³.

¹³ Tomado de: Colegio de Bachilleres. 2018. Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I. Plantel 02, Cien Metros. México.



Reino Monera

Todos sus miembros son seres procariotas, es decir, microscópicos, unicelulares y que carecen de un núcleo rodeado de membranas y de organelos celulares. El material genético se encuentra disperso en el

interior de la célula constituyendo un único cromosoma con disposición de hebra circular. Su nutrición es por absorción fotosíntesis y quimiosíntesis, pero no por ingestión. Pueden ser Aerobios o anaerobios, de vida libre o parásitos, cuando se desplazan lo hacen mediante un flagelo simple. Su reproducción es asexual por división directa, aunque algunas bacterias presentan una especie de reproducción sexual (recombinación genética) que se conoce como conjugación. Este reino incluye a las bacterias verdaderas (eubacterias), a las algas verde-azules (cianobacterias), a los micoplasmas y a las rickettsias.

Reino Protista

Agrupar los organismos eucariotas más antiguos que se conocen y que evolutivamente dieron origen a los otros tres reinos restantes; pueden definirse como aquellos organismos eucariotas que no son plantas ni animales ni hongos, pero que tienen características de todos ellos. No existen factores morfológicos y fisiológicos que los unifiquen como un grupo natural, por lo que sus límites no están definitivamente establecidos. Su nutrición es de lo más variada, pueden ser autótrofos o heterótrofos y dentro de estos últimos, parásitos o saprófitos; son capaces de realizar fotosíntesis como las plantas, ingerir su alimento como los animales o absorber nutrientes como los hongos. Todos ellos son aerobios. Su reproducción es por fisión binaria, aunque en algunos casos se presenta la meiosis y la fecundación pero no hay formación de embrión. La mayoría son unicelulares aunque algunos forman colonias simples y otros micelios. Este reino incluye a los protozoarios, euglenas, mixomicetos y algas unicelulares y pluricelulares (diatomeas, verdes, pardas y rojas).

Reino Fungi

Son organismos eucariotas, unicelulares o pluricelulares, poseen pared celular de quitina. Normalmente los ejemplares pluricelulares tienen células multinucleadas que forman filamentos llamados hifas que al agruparse constituyen el micelio que da la forma característica al hongo. Carecen de clorofila por lo que son heterótrofos, siendo su nutrición por absorción de los materiales orgánicos e inorgánicos disueltos, provenientes de los animales y plantas en descomposición. Son aerobios, a excepción de las levaduras que obtienen su energía por fermentación. La reproducción es asexual por esporas aunque existe un tipo de reproducción

sexual mediante la conjugación de hifas. Pertenecen a este reino las levaduras, los mohos y los hongos.

Reino Plantae

Son organismos eucariotas, pluricelulares, que presentan pared celular de celulosa. Tienen una organización celular avanzada ya que forman tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Son aerobias y la principal característica del reino es la presencia de clorofila, por lo que su nutrición es autótrofa a través del proceso denominado fotosíntesis. Son consideradas junto con los organismos fotosintetizadores de los reinos Monera y Protista como productores y se encuentran en la base de toda cadena alimenticia.

La reproducción es principalmente sexual por alternancia de generaciones. Son ejemplos de este reino: hepáticas, musgos, helechos, coníferas y plantas con flores.

Reino Animalia

Son organismos eucariotas y pluricelulares con organización celular compleja ya que forman tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Sus células carecen de pared celular. Son el reino de mayor complejidad morfológica y fisiológica. Son aerobios y su nutrición es heterótrofa por ingestión. Su reproducción es principalmente sexual. Son ejemplos de este reino: esponjas, corales, gusanos, moluscos, artrópodos y vertebrados.

Clasificación de Woese

Clasificación de Woese. En 1977, **Carl Woese** microbiólogo estadounidense, empleando el conocimiento de la **filogenia** (ciencia que estudia los vínculos evolutivos entre los organismos vivos) los avances científicos sobre el gen del ARN ribosómico y considero que todos los organismos vivos cuentan con ribosoma y por ende con ARN ribosomal, para utilizar dicha molécula que le permitiría realizar el rastrear de las relaciones que existen entre los organismos vivos y así construyo el árbol filogenético basado en dominios.

La clasificación comprende tres dominios: Eubacteria, Arqueobacteria u Eukaria. Dos líneas evolutivas corresponden a los procariotes (Eubacteria y Arqueobacteria) y la tercera línea a los organismos conformados por células eucariotas (Eukaria). Según este sistema, todos estos dominios surgieron por divergencia a partir de un ancestro común¹⁴.

Archaea

Son células procariotas que entre sus características más llamativas se encuentra la de poseer una pared celular que carece de peptidoglicano y cuyas membranas difieren de las restantes bacterias por estar compuestas de cadenas de carbono ramificadas unidas por enlaces éter. Son insensibles a algunos antibióticos que afectan a las bacterias pero sí son sensibles a otros que afectan a las células eucariotas. Se caracterizan por vivir restringidas a hábitats marginales con condiciones de vida extrema, como manantiales calientes, lagos de alta salinidad o áreas de baja concentración de oxígeno.

¹⁴ Tomado de: Hernández A. 2018. *Guía de estudio de Biología I. Plan 2018*. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.

Bacteria

Células procariotas que carecen de membrana nuclear y organelos celulares, tienen pared celular que contiene peptidoglicano y la membrana celular está compuesta por cadenas de carbono rectas unidas por enlaces éster. Son sensibles a los antibióticos tradicionales y se distribuyen en todo el mundo. Este dominio incluye a los micoplasmas, cianobacterias (algas verde-azules), bacterias y rickettsias.

Eukaria

Incluye células individuales u organismos que están compuestos por células eucariotas, es decir que presentan núcleo verdadero rodeado de una membrana y organelos celulares, los que tienen pared celular no contienen en ella ningún peptidoglicano y sus membranas están compuestas por cadenas de carbono rectas unidas por enlaces éster. No son sensibles a los antibióticos antibacterianos y su hábitat es cosmopolita, se les encuentra en cualquier medio ambiente.

Árbol Filogenético de la Vida

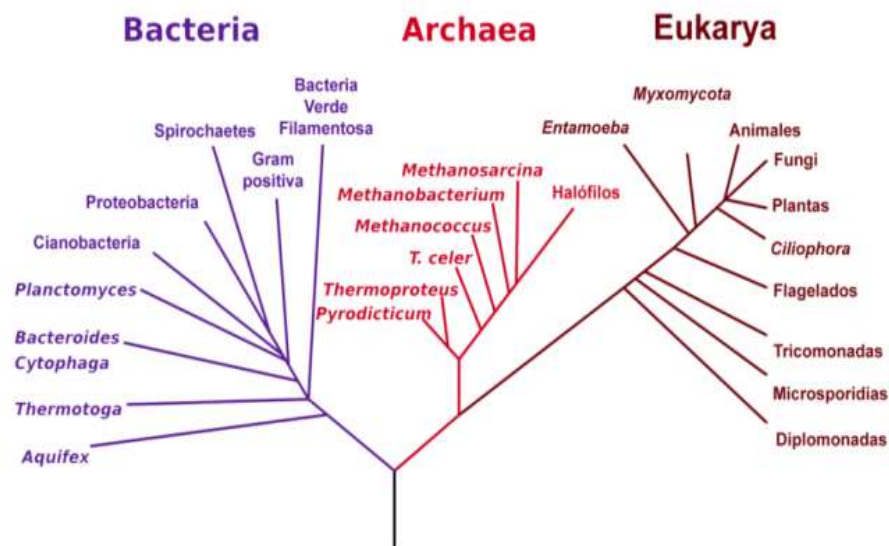


Fig.1 Clasificación 3 dominios (Tomado de: <http://microvidami.blogspot.com/2016/07/clasificacion-de-los-seres-vivos-los-3.html>)

Origen y evolución de los seres vivos

Como ya revisamos anteriormente, la biodiversidad es el resultado de una serie de procesos evolutivos, en los cuales se involucran las mutaciones y las recombinaciones, que son las responsables de la variabilidad en una población, sobre esta actúa la selección natural, es a través de los registros fósiles que sabemos sobre la historia de la vida en la tierra. A continuación, se presentan una serie de eventos o acontecimientos que nos permiten tener una idea de cómo y cuándo se ha originado la diversidad de los seres vivos en nuestro planeta.

<ul style="list-style-type: none"> • Origen de la célula procariota 3600 M (M=Millones de años)
<ul style="list-style-type: none"> • Origen de la célula eucariota 1400 M
<ul style="list-style-type: none"> • Origen de la fauna de animales pluricelulares 650 M
<ol style="list-style-type: none"> 1. Origen de los vertebrados terrestres 360 M
<ul style="list-style-type: none"> • Origen de <i>Homo sapiens</i> 0,1 M.¹⁵

Históricamente las características morfológicas han organizado a los seres vivos en las diferentes ramas del árbol filogenético, no obstante se han incorporado otras características empleando técnicas de biología molecular que permiten analizar miles de características a través del genoma de los organismos. A partir de las características de los organismos se pueden establecer dos tipos de hipótesis, ya sea un origen monofilético o un origen polifilético.

Teoría monofilética

La teoría monofilética establece que el origen de un grupo de especies incluye un ancestro común y todos sus descendientes.

La teoría del **ancestro común** surgió al descifrarse el código genético y percatarse de que el DNA es universal para todos los organismos de la Tierra (es un código universal porque el mismo triplete en diferentes especies codifica para el mismo aminoácido). Este hecho sorprendente permite pensar que todos provenimos de un ancestro común conocido por sus siglas en inglés **LUCA** (Last Universal Common Ancestor).

Estudios recientes sugieren que LUCA pudo ser un organismo con un genoma formado exclusivamente por RNA, seguramente heterótrofo, capaz de llevar a cabo procesos similares a la glucólisis anaerobia que le proporcionaría energía química y adaptado a condiciones **termófilas** (ambiente caliente) o incluso **psicrófilas** (ambiente frío). Por último, casi se podría asegurar que filogenéticamente LUCA pertenecería al grupo de los Archaea.

Teoría polifilética

Por su parte cuando una clasificación no respeta los requerimientos de los grupos monofiléticos antes mencionada se considera que considera polifilética, es decir, cuando se agrupan las especies de **distintos descendientes** de distintos ancestros.

Asociación y diferenciación

Son distintas las teorías que reconocen el origen de los sistemas biológicos; dos de los procesos que se considera permitieron la evolución de los seres vivos son los procesos de asociación y diferenciación celular ya que se dice que todas las *células* surgen por la división

¹⁵ Tomado de: <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/biodiversidad/>

de *células* preexistentes, pero también existen asociaciones simbióticas entre *células* que dieron origen a organismos multicelulares o pluricelulares. La **diferenciación celular** es un proceso por el cual una célula relativamente no especializada sufre un cambio progresivo a una célula más especializada.

Los primeros signos de diferenciación celular surgen hace unos 2.000 millones de años, y hace aproximadamente 1.000 millones de años es cuando surgen los primeros organismos pluricelulares eucariotas.

Importancia de los seres vivos

Desde el punto de vista ecológico, la importancia de la biodiversidad se puede sintetizar en dos rasgos esenciales. Por un lado, la biodiversidad es el fruto del trabajo de millones de años de la Naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Y, por otra parte, la diversidad de las especies es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.

En definitiva, podemos afirmar que la biodiversidad no sólo es significativa para los seres humanos, sino que es esencial para la vida del Planeta, y por ello, debemos tratar de preservarla. La biodiversidad de las especies nos provee bienes tan necesarios como el alimento, o el oxígeno; nos proporciona materias primas que favorecen el desarrollo económico, produce energía que utilizamos como combustible, como el petróleo o el carbón; es el origen de algunos medicamentos; y finalmente, pero no por ello menos importante, nos colma la retina de hermosos paisajes que podemos disfrutar.

Monera

Los monera son organismos que pueden sobrevivir en ambiente terrestre hostiles, muchas bacterias se encuentran en los organismos vivos superiores más complejos, siendo necesarias para procesos como la digestión. También son necesarias por su aporte de oxígeno a la atmosfera, **se encuentran en permanente interacción con los demás organismos vivos**, ya sea en simbiosis -para el sistema digestivo y la inmunidad- aportando oxígeno o causando enfermedades. Otros ejemplos de aspectos importantes del reino monera son:

- Las bacterias fotosintéticas marinas suministran el oxígeno necesario a comunidades enteras de seres vivos y tienen un papel importante en el ciclo del carbono.
- Son necesarias en el reciclado de los nutrientes mediante el proceso de descomposición.
- Las cianobacterias tienen la capacidad de producir y regular la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera.
- Son la principal fuente de alimento de diversos microorganismos.
- Contribuyen a la fijación del nitrógeno en el suelo.
- Contribuyen a una adecuada digestión
- Pueden ser responsables de enfermedades, pero también son necesarias para producir medicamentos.
- Se emplean en la producción de vitaminas, disolventes orgánicos.

Protistas

Los protozoos forman un eslabón de la cadena alimenticia, son productores de materia orgánica, depredadores naturales de bacterias, conforman el zooplancton en mares, océanos y cuerpos de agua, forman la conexión trófica entre los productores y recicladores de nutrientes.

El valor económico está en procesos industriales en la producción de bioinsecticidas y en la transformación de aguas residuales, en el ámbito de la salud los protistas son agentes infecciosos causantes de enfermedades como la malaria o la amibiasis.

Fungi

Los organismos del reino fungi, como las levaduras son utilizados en la fermentación del pan y la cerveza, mientras que las setas de todas clases son cultivadas para la alimentación, se emplean en la elaboración de antibióticos y enzimas, algunas especies de hongo incluso son utilizadas en el controlar plagas.

En términos ecológicos, el reino fungi es fundamental para la cadena alimentaria debido a que tienen la función de descomponer la materia orgánica para que sea utilizada por otros organismos.

Los organismos de este grupo también son útiles en la producción de yogurt, causantes de enfermedades y producción de medicamentos.

Plantae

La importancia de las plantas radica en el hecho de ser los principales productores de alimento en el planeta Tierra, las plantas sirven como alimento, vestido, medicinas, combustible, construcción, instrumentos, utensilios, sombra, cercas vivas, elaboración de artesanías, como ornamentales y muchos usos más, así que encontramos plantas como hortalizas, frutales, medicinales y ornamentales.

Animalia

Los animales tienen un papel muy importante no solo en la naturaleza, sino para la economía y la sociedad, los animales son utilizados en diferentes ámbitos como la alimentación, la industria textil, la farmacéutica, en la construcción, en el transporte, de compañía, y muchos más.

De los animales se consume su carne y productos derivados como la leche, huevos, etcétera, se utilizan en las áreas de ganadería, pesca, acuicultura, joyería, ornamentación, peletería, perfumería, investigación y producción de fármacos.



Actividades

DE APRENDIZAJE

En esta sección desarrollarás actividades o productos que te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

Actividad 1

Elabora un esquema de la clasificación biológica basada en Whittaker y Woese, en donde se señale las diferencias entre las dos clasificaciones y las diversas fuentes de información que consultó para obtener la información.

Actividad 2

Completa la siguiente tabla:

REINO	MONERA	PROTOCTISTA	FUNGI	PLANTAE	ANIMALIA
TIPO DE CÉLULA					
NIVEL DE ORGANIZACIÓN					
TIPO DE NUTRICIÓN					
FORMAS DE OBTENCIÓN DE ENERGÍA					
TIPO DE REPRODUCCIÓN					
EJEMPLOS					

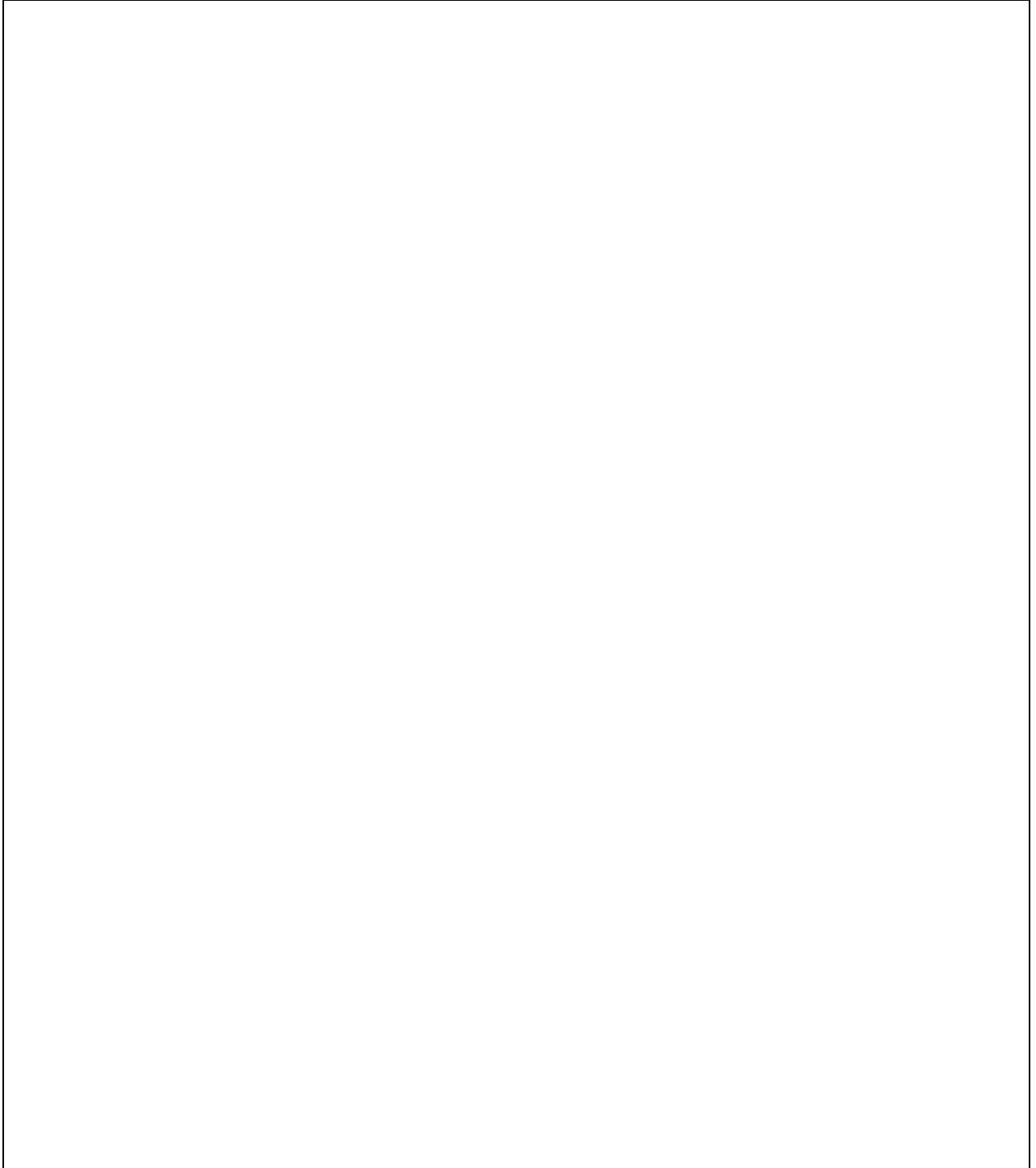
Actividad 3

Elabora un cuadro comparativo sobre la importancia de los organismos de los cinco reinos de Whittaker, incluye importancia biológica, económica y social de los diferentes reinos, así como algunos ejemplos para cada reino.

Reino	Importancia biológica	Importancia económica	Importancia social	Ejemplos
Monera				
Protista				
Plantae				
Fungi				
Animalia				

Actividad 4

Elabora un organizador gráfico sobre la importancia de los organismos unicelulares en el origen y evolución de los pluricelulares, considerando las teorías monofilética, polifilética y los procesos de asociación y diferenciación celular e incorpora tu punto de vista sobre el proceso de evolución de los pluricelulares y en el origen de la biodiversidad.





¿QUIERES

CONOCER MÁS?

A continuación, se presentan algunos recursos que puedes consultar si deseas conocer más sobre los temas vistos en esta guía.

Clasificación e importancia de los seres vivos

<http://www.objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/index.html>

Origen y evolución de los seres vivos

<https://sites.google.com/site/evolucionvial/celulas-pluricelulares>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=18&v=NvYiJwy4xO8&feature=emb_logo

Importancia de los seres vivos

https://www.youtube.com/watch?v=dYBE7gCHy3E&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=xjVwqjHRo8s&feature=emb_logo

https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=aHiZ0OEQM0E&feature=emb_logo



Fuentes

CONSULTADAS

- Colegio de Bachilleres. 2018. *Guía de estudio para biología I. La vida en la tierra I*. Plantel 02, Cien Metros. México.
- Hernández A. 2018. *Guía de estudio de Biología I. Plan 2018*. Colegio de Bachilleres. Plantel 05, Satélite. México.
- <https://www.oei.es/historico/salactsi/educacion.php> consultado el 08/10/2018
- <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/> consultado el 08/10/2018
- <https://red.unid.edu.mx/index.php/bibliotecas-digitales-abiertas> consultado el 08/10/2018
- <http://www.objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/index.html> consultado el 08/10/2018
- <http://objetos.unam.mx/biologia/diversidadSeresVivos/historia.html> consultado el 08/10/2018
- <http://bioinformatica.uab.es/divulgacio/biodiversidad/>



Autoevaluación

Contesta los siguientes reactivos, los cuales te permitirán conocer que tanto has aprendido sobre los temas trabajados en esta guía.

1. Anota sobre la línea la letra P si el enunciado se refiere a una célula procarionte y la letra E si es a una célula eucarionte.

- a. Están representados por bacterias _____
- b. No presenta cromosomas múltiples _____
- c. Carece de membrana nuclear _____
- d. La reproducción se realiza por división binaria _____
- e. Presentan verdadero núcleo que contiene a los cromosomas _____
- f. Presentan organelos como cloroplastos, mitocondrias y vacuolas _____

2. Relaciona las columnas, colocando el número correspondiente en el paréntesis

Organelos celulares	Función
1. Centriolo	() Permite el desplazamiento de la célula
2. Mitocondria	() Sintetiza proteínas
3. Cloroplasto	() Contiene información genética
4. Retículo endoplásmico rugoso	() Degrada glucosa para obtener energía
5. Aparato de Golgi	() Produce carbohidratos durante la fotosíntesis
6. Ribosoma	() Distribuye los cromosomas durante la mitosis
7. Vacuola	() Almacena agua o almidón
8. Lisosoma	() Contiene enzimas que degradan moléculas
9. Flagelo	() Une cadenas de ARNm y ARNt
10. Núcleo	

3. () ¿Cuáles organelos nos permiten saber que una célula eucariótica es autótrofa?

- a) Mitocondrias y complejo de Golgi.
- b) Cloroplastos y pared celular.
- c) Retículo endoplásmico y ribosomas.
- d) Lisosomas y peroxisomas.

4. () ¿Qué orgánulo tiene como función realizar el almacenamiento, la modificación y el empaque de sustancias de secreción?

- a) Ribosomas.
- b) Complejo de Golgi.
- c) Undulipodia.
- d) Citoesqueleto.

5. () ¿Qué estructuras presentan las células procariontes?

- a) Membrana, citoplasma y ADN circular.
- b) Membrana, citoplasma y núcleo.
- c) Membrana, citoplasma y nucléolos.
- d) Membrana, citoplasma y ADN – ARN

6. () ¿Al conjunto de reacciones bioquímicas que realizan las células se le conoce cómo?

- a) Metabolismo
- b) respiración
- c) replicación
- d) mitosis

7. () ¿Al proceso metabólico que degrada las moléculas grandes en pequeñas se conoce cómo?

- a) Entropía
- b) catabolismo
- c) homeostasis
- d) biosíntesis

8. () ¿Cuál es la molécula encargada de atrapar y almacenar energía útil proveniente de alimentos y es usada en los procesos celulares?

- a) NADP
- b) ATP
- c) sacarosa
- d) FAD

9. () ¿A los organismos que fabrican sus propios alimentos, se les conoce cómo?

- a) heterótrofos
- b) aerobios
- c) quimiosmóticos
- d) autótrofos

10. () Por el hecho de permitir selectivamente el pasó de materiales de un lado a otro de la célula, se dice que la membrana es:

- a) Impermeable
- b) Semipermeable
- c) Permeable
- d) Porosa

11. () Cuando los solutos se mueven a través de la membrana en contra del gradiente de concentración e implicando gasto de energía. ¿De qué tipo de transporte se trata?

- a) Transporte pasivo
- b) Transporte activo
- c) Transporte intermedio
- d) Transporte masivo

12. () Al mecanismo por medio del cual la célula puede expulsar productos de desecho o secreciones se le llama:

- a) Exocitosis
- b) Endocitosis
- c) Fagocitosis
- d) Pinocitosis

13. () La endocitosis es el proceso a través de la membrana mediante el cual la célula puede:

- a) Expulsar sustancias
- b) Introducir sustancias
- c) Digerir sustancias
- d) Descomponer sustancias

14. () ¿Qué nombre recibe el proceso por medio del cual entra y sale agua de la célula?

- a) Ósmosis
- b) Hidratación
- c) Deshidratación
- d) Turgencia

15. () ¿Los organelos celulares encargados de realizar la fotosíntesis son?

- a) cloroplastos
- b) mitocondrias
- c) estomas
- d) ribosomas

16. () ¿En qué parte se lleva a cabo el ciclo de Calvin?

- a) grana
- b) estroma
- c) espacio tilacoidal
- d) espacio intermembrana

17. () ¿En qué etapa de la fotosíntesis se sintetizan los carbohidratos?

- a) fase fotoindependiente
- b) fase luminosa
- c) fase productiva
- d) fase fotodependiente

18. () ¿En qué estructura se lleva a cabo la fase fotodependiente (fase lumínica) de la fotosíntesis?

- a) membrana de tilacoides
- b) grana
- c) estroma
- d) membrana interna

19. () ¿Las etapas de la respiración aerobia son?

- a) glucólisis, formación de acetil CoA, ciclo de Krebs
- b) glucólisis, formación de acetil CoA, ciclo de krebs, cadena respiratoria
- c) glucólisis, formación de calcio, ciclo de Krebs, cadena respiratoria
- d) glucólisis, fermentación, ciclo de Krebs, cadena respiratoria

20. () ¿En qué parte de la célula se lleva a cabo la glucólisis?

- a) mitocondria
- b) matriz mitocondrial
- c) membrana tilacoidal
- d) citoplasma

21. () ¿En qué parte de la mitocondria se lleva a cabo el ciclo de Krebs?

- a) citoplasma
- b) membrana mitocondrial
- c) matriz mitocondrial
- d) crestas mitocondriales

22. () ¿La fermentación es un proceso?

- a) heterótrofo
- b) aerobio
- c) osmótico
- d) anaerobio

23. () ¿Cuántas moléculas de ATP se forman en la respiración aerobia por cada molécula de glucosa?

- a) 2
- b) 36-38
- c) 4
- d) 24

24. Relaciona los conceptos sobre división celular cada una de sus descripciones

Concepto	Descripción
A.-G1	() ¿Cómo se le llama a las células que tienen dos juegos de cromosomas (2n), uno proveniente de la madre y el otro del padre?
B.-cromátidas	() ¿De qué etapa del ciclo celular forman parte las fases G1, S, G2?
C.-haploides	() ¿En qué etapa del ciclo celular se realiza la duplicación del ADN?
D.-diploides	() ¿Qué tipo de división celular forma células hijas haploides?
E.-mitosis	() ¿Qué proceso de división celular realiza dos divisiones consecutivas?
F.-interfase	() ¿Cómo se le llama a los cromosomas similares en morfología y constitución genética, siendo heredado un miembro por el padre y el otro por la madre?
G.-síntesis S	() ¿Cómo se le llama a las dos mitades idénticas de un cromosoma duplicado?
H.-meiosis	
I.-homólogos	
J.-anafase	

25. Un científico toma una muestra de tierra de los terrenos aledaños a la universidad y la observa bajo un microscopio. En la muestra encuentra un organismo unicelular, sin núcleo, ni organelos. ¿A qué reino pertenece este organismo?

- a) Animalia
- b) Plantae
- c) Protista
- d) Monera
- e) Fungi

26. Cuando en la evolución de los organismos pluricelulares se hace referencia a que los organismos tiene un antecesor común hablamos de la teoría:

- a) Sintética
- b) Celular
- c) Monofilética
- d) Polifilética

27. Reino formado por organismos pluricelulares, autótrofos con células eucariotas.

- a) Monera
- b) Protista
- c) Fungi
- d) Plantae
- e) Animalia

28. Reino formado por organismos pluricelulares, que no son capaces de producir su alimento y cuentan con células eucariotas.

- a) Monera
- b) Protista
- c) Fungi
- d) Plantae
- e) Animalia

29. Reino formado por organismos multicelulares eucariotas que se alimentan de otros organismos.

- a) Monera
- b) Protista
- c) Fungi
- d) Plantae
- e) Animalia

30. Reino formado por organismos procariotas que pueden producir su alimentos o en su defecto alimentarse de otros.

- a) Monera
- b) Protista
- c) Fungi
- d) Plantae
- e) Animalia

31. Las bacterias forma parte de los organismos que en un ecosistema desintegran la materia para que esta pueda formar parte nuevamente de los ciclos biogeoquímicos. Este aspecto hace referencia a la importancia ____ de las bacterias.

- a) Económica
- b) Cultural
- c) Social
- d) Biológica

32. El uso de levaduras en la producción de alimentos o bebidas como el pan y la cerveza. ¿A qué tipo de importancia hace referencia?

- a) Económica
- b) Cultural
- c) Social
- d) Biológica

33. El considerar a las plantas como productores en las cadenas alimentarias. ¿A qué tipo de importancia refiere?

- a) Económica
- b) Cultural
- c) Social
- d) Biológica

34. La importancia biológica de algunos organismos radica en que son desintegradores de materia en las redes tróficas. ¿De qué organismos estamos hablando?

- a) Animales
- b) Plantas
- c) hongos
- d) protozoarios

35. La producción de antibióticos en la industria farmacéutica es de gran importancia económica. ¿A qué organismos se les atribuye este valor económico?

- a) Bacterias
- b) Plantas
- c) hongos
- d) protozoarios