

1.- INVESTIGAR: ¿QUE ES UNA CÉLULA PROCARIOTA Y UNA CELULA EUCARIOTA?

Hay dos tipos básicos de células, células procariotas y células eucariotas. La diferencia principal entre células eucariotas y procariotas es que las células eucariotas tienen un núcleo. El núcleo es donde las células almacenan su ADN, que es su material genético. El núcleo está rodeado por una membrana. Las células procariotas no tienen un núcleo. En cambio, su ADN flota al interior de la célula. Los organismos con células procariotas son llamados procariontes. Todos los procariontes son organismos unicelulares. Las bacterias son los únicos procariontes. Los organismos con células eucariotas son llamados eucariontes. Los animales, plantas, fungi, y protistas son eucariontes. Todos los organismos multicelulares son eucariontes. Los eucariontes también pueden ser unicelulares.

Ambas células, procariotas y eucariotas, tienen estructuras en común. Todas las células tienen membrana, ribosoma, citoplasma, y ADN. La membrana de plasma, o membrana celular, es la capa fosfolipídica que rodea la célula y la protege del ambiente exterior. Los Ribosomas son los organelos no unidos por una membrana donde se hacen las proteínas, un proceso llamado síntesis proteica. El citoplasma es todo el contenido de la célula al interior de la membrana celular, sin incluir el núcleo.

Células eucariotas

Las células eucariotas por lo general tienen múltiples **cromosomas** , compuestos por ADN y proteína. Algunas especies eucariontes tienen pocos cromosomas, otras tienen cerca de 100 o más. Estos cromosomas están protegidos en el núcleo. Además de un núcleo, las células eucariotas incluyen otras estructuras unidas por membrana llamados **organelos** . Los organelos permiten a las células eucariotas ser más especializadas que las células procariotas.

Células procariotas

Las células procariotas son por lo general más pequeñas y simples que las células eucariotas. No tienen un núcleo u otros organelos unidos por membrana. En las células procariotas, el ADN, o material genético, forma una sola larga cadena que se enrolla en sí misma. El ADN está ubicado en la parte central de la célula.

2.- REALIZAR: UN CUADRO INFORMATIVO ACERCA DE LAS DISTINTAS

ESTRUCTURAS QUE COMPONEN A LA CÉLULA PROCARIOTA Y SU FUNCIÓN.

- ❖ Las células procariotas o procariontes forman organismos vivientes unicelulares, La principal característica de las células procariotas es que no tienen núcleo celular, y en cambio presentan su material genético disperso en el citoplasma, apenas reunido en una zona llamada nucleóide.
- ❖ las células procariotas pueden ser **autótrofas** las que (elaboran su propio alimento) o **heterótrofas** las que (se alimentan de materia orgánica fabricada por otro ser vivo), tanto aerobias (requieren de oxígeno para vivir) como anaerobias (no requieren de oxígeno para vivir).

Estructura de células procariotas y sus funciones

- **Membrana plasmática.** Es la frontera que divide el interior y el exterior de la célula y que sirve de filtro para permitir el ingreso y/o la salida de sustancias (como la incorporación de nutrientes o la salida de residuos)
- **Pared celular.** Consiste en una capa resistente y rígida que se encuentra por fuera de la membrana celular, lo que le confiere forma definida a la célula y una capa adicional de protección. La presencia de pared celular es un rasgo compartido entre vegetales y hongos, aunque la composición de esta estructura celular es distinta en cada uno de estos grupos de organismos.
- **Citoplasma.** Es una sustancia coloidal muy fina que compone el “cuerpo” celular y se encuentra en el interior de la célula.
- **Nucleóide.** Sin llegar a ser un núcleo, sino una región muy dispersa, es la parte del citoplasma donde suele hallarse el material genético (o ADN) dentro de la célula procariota. Este material genético es, obviamente, indispensable para la reproducción.
- **Ribosomas.** Son complejos de proteínas y piezas de ARN que permiten la expresión y traducción de la información genética, es decir, sintetizan las proteínas requeridas por la célula en sus diversos procesos biológicos, conforme a lo estipulado en el ADN.
- **Compartimientos procariotas.** Son exclusivos de las células procariotas. Varían según el tipo de organismo y tienen funciones muy específicas dentro de su metabolismo. Algunos ejemplos son: clorosomas (necesarios para la fotosíntesis), carboxisomas (para fijar el dióxido de carbono (CO₂)), ficobilisomas (pigmentos moleculares para recoger la luz solar), magnetosomas (permiten orientación conforme al campo magnético terrestre), etc.
- **Flagelo.** Es un orgánulo en forma de látigo empleado para movilizar la célula, a modo de cola propulsora.
- **Membrana externa.** Es una barrera celular adicional que caracteriza a las bacterias gram-negativas.
- **Cápsula.** Es una capa formada por polímeros orgánicos que se deposita por fuera de la pared celular. Tiene una función protectora y también se utiliza como depósito de alimento y lugar de eliminación de desechos.
- **Periplasma.** Es un espacio que rodea al citoplasma y lo separa de las membranas externas, lo que permite una mayor efectividad en distintos tipos de intercambio energético.
- **Plásmidos.** Son formas de ADN no cromosómico, de forma circular, que en ciertas bacterias acompañan al ADN bacteriano y se replican de modo independiente, confiriéndole características esenciales para una mayor adaptabilidad al medio ambiente.

3.- REALIZAR: UN CUADRO INFORMATIVO ACERCA DE LAS ESTRUCTURAS QUE COMPONEN A LA CÉLULA EUCARIOTA Y SU FUNCIÓN

- **Membrana celular o plasmática.** Es una doble barrera compuesta de lípidos y proteínas que rodea y delimita a la célula, para aislarla del medio que la rodea. La membrana plasmática tiene permeabilidad selectiva: permite el ingreso solo de sustancias necesarias al citoplasma y también la expulsión de los desechos metabólicos. Esta estructura está presente en todas las células eucariotas, e incluso en las procariotas.
- **Pared celular.** Es una estructura rígida que se encuentra por fuera de la membrana plasmática y le otorga a la célula forma, sostén y protección. La pared celular está presente solo en las células vegetales y de los hongos, aunque su composición varía entre ambos tipos celulares: en las plantas se compone de celulosa y proteínas, mientras que en los hongos está formada por quitina. Si bien esta estructura le brinda protección a la célula, le impide su crecimiento y la limita a estructuras fijas.
- **Núcleo celular.** Es un orgánulo central, limitado por una doble membrana porosa que permite el intercambio de material entre el citoplasma y su interior. En el núcleo se aloja el material genético (ADN) de la célula, que se organiza en los cromosomas. Además, dentro del núcleo existe una región especializada llamada nucleolo, donde se forman los ribosomas. El núcleo está presente en todas las células eucariotas.
- **Ribosomas.** Son estructuras formadas por ARN y proteínas, en las cuales se lleva a cabo la síntesis de proteínas. Los ribosomas se encuentran en todos los tipos de células, incluso en las procariotas (aunque son menores). Algunos ribosomas se encuentran libres en el citoplasma y otros adheridos al retículo endoplasmático rugoso.
- **Citoplasma.** Es el medio acuoso en el que están los distintos orgánulos de la célula. El citoplasma está formado por el citosol, la parte acuosa libre de organelas que contiene sustancias disueltas, y el citoesqueleto, una red de filamentos que le da forma a la célula.
- **Lisosomas.** Es un tipo especial de vesículas llenas de enzimas digestivas, presentes exclusivamente en las células animales. En los lisosomas se llevan a cabo procesos de digestión celular, catalizados por las enzimas que contienen en su interior.
- **Mitocondrias.** Son las organelas donde se lleva a cabo el proceso de respiración celular. Están rodeadas por una doble membrana, que le permite a la célula obtener la energía que necesita para llevar a cabo sus funciones. Las mitocondrias están presentes en todos los tipos de células eucariotas y su número varía en función de las necesidades que tengan: las células con altos requerimientos energéticos suelen tener una mayor cantidad de mitocondrias.
- **Cloroplastos.** Son los organelos en los cuales se lleva a cabo la fotosíntesis, y presentan un sistema complejo de membranas. El componente fundamental de estas organelas es la clorofila, un pigmento verde que participa en el proceso fotosintético y le permite captar la luz solar. Los cloroplastos son exclusivos de las células vegetales, por lo que están presentes en todas las plantas y las algas, cuyo color verde característico viene dado por la presencia de la clorofila.
- **Gran vacuola.** Es un tipo de vesícula de gran tamaño que almacena agua, sales minerales y otras sustancias, y que se encuentra de forma exclusiva en las células vegetales. La vacuola mantiene la forma celular y le proporciona sostén a la célula, además de participar en el movimiento intracelular de las sustancias. Las células animales poseen vacuolas pero de menor tamaño y en mayor cantidad.
- **Centríolos.** Son estructuras tubulares que se encuentran exclusivamente en las células animales. Participan en la separación de los cromosomas durante el proceso de división celular.

- **Retículo endoplasmático.** Es un sistema de membranas que se continúa con el núcleo celular y se extiende por toda la célula. Su función se relaciona con la síntesis de compuestos destinados principalmente al exterior de la célula. El retículo endoplasmático se divide en rugoso y liso, según la presencia o no de ribosomas sobre su superficie: el retículo rugoso contiene ribosomas y se encarga principalmente de la síntesis de proteínas para exportar, mientras que el retículo liso se relaciona principalmente con las vías metabólicas de los lípidos.
- **Aparato de Golgi.** Es una organela compuesta por un conjunto de discos y sacos aplanados que se denominan cisternas. La función del aparato de Golgi se relaciona con la modificación y empaquetamiento de las proteínas y otras biomoléculas (como hidratos de carbono y lípidos) para su secreción o transporte.

4.- INVESTIGAR: ¿CUALES SON LOS BIOELEMENTOS PRIMARIOS?

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

Son los elementos mayoritarios de la materia viva (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), constituyen el 95% de la masa total y son indispensables para formar las biomoléculas. Son cuatro; carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (CHON). Forman parte de la materia viva debido a sus propiedades físico-químicas.

HIDROGENO: Forman grupos funcionales con otros elementos químicos. Es uno de los elementos que conforman el agua. Se encuentra en la atmósfera pero en menor cantidad. Es esencial en los hidrocarburos y los ácidos.

OXIGENO: Forma parte de las biomoléculas y es un elemento importante para la respiración. También es un elemento en la formación del agua, causante de la combustión y produce la energía del cuerpo. El oxígeno, es el elemento químico más abundante en los seres vivos. Forma parte del agua y de todo tipo de moléculas orgánicas. Como molécula, en forma de O₂, su presencia en la atmósfera se debe a la actividad fotosintética de primitivos organismos. Al principio debió ser una sustancia tóxica para la vida, por su gran poder oxidante. Todavía ahora, una atmósfera de oxígeno puro produce daños irreparables en las células.

Pero el metabolismo celular, se adaptó a usar la molécula de oxígeno como agente oxidante de los alimentos abriendo así, una nueva vía de obtención de energía mucho más eficiente que la anaeróbica.

La reserva fundamental de oxígeno utilizable por los seres vivos, está en la atmósfera. Su ciclo está estrechamente vinculado al del carbono, pues el proceso por el que el carbono es asimilado por las plantas (fotosíntesis), supone también devolución del oxígeno a la atmósfera, mientras que el proceso de respiración ocasiona el efecto contrario.

Otra parte del ciclo del oxígeno que tiene un notable interés indirecto para los seres vivos de la superficie de la Tierra es su conversión en ozono. Las moléculas de O₂, activadas por las radiaciones muy energéticas de onda corta, se rompen en átomos libres de oxígeno que reaccionan con otras moléculas de O₂, formando O₃ (ozono). Esta reacción es reversible, de forma que el ozono, absorbiendo radiaciones ultravioletas vuelve a convertirse en O₂.

CARBONO: Tiene una función estructural y aparece en todas las moléculas orgánicas. Es un elemento escaso de la naturaleza. Es la sucesión de transformaciones que sufre el carbono a lo largo del tiempo. Es un ciclo biogeoquímico de gran importancia para la regulación del clima de la Tierra, y en él se ven implicadas actividades básicas para el sostenimiento de la vida. El ciclo comprende dos ciclos que se suceden a distintas velocidades.

Ciclo biológico: comprende los intercambios de carbono (CO₂) entre los seres vivos y la atmósfera, es decir, la fotosíntesis, proceso mediante el cual el carbono queda retenido en las plantas y la respiración que lo devuelve a la atmósfera.

Ciclo biogeoquímico: regula la transferencia de carbono entre la atmósfera y la litosfera (océanos y suelo). El CO₂ atmosférico se disuelve con facilidad en agua, formando ácido carbónico que ataca los silicatos que constituyen las rocas, resultando iones bicarbonato. Estos iones disueltos en agua alcanzan el mar, son asimilados por los animales para formar sus tejidos, y tras su muerte se depositan en los sedimentos. El retorno a la atmósfera se produce en las erupciones volcánicas tras la fusión de las rocas que lo contienen. Este último ciclo es de larga duración, al verse implicados los mecanismos geológicos. Además, hay ocasiones en las que la materia orgánica queda sepultada sin contacto con el oxígeno que la descomponga, produciéndose así la fermentación que lo transforma en carbón, petróleo y gas natural.

NITROGENO: Forma parte de las biomoléculas pero destaca su presencia en proteínas y lípidos y ácidos nucleicos (bases nitrogenadas). No entra directamente al cuerpo y es consumido en alimentos. Mediante las bacterias nitrificantes, las plantas se proporcionan de este compuesto. La reserva principal de nitrógeno es la atmósfera (el nitrógeno representa el 78 % de los gases atmosféricos). La mayoría de los seres vivos no pueden utilizar el nitrógeno elemental de la atmósfera para elaborar aminoácidos ni otros compuestos nitrogenados, de modo que dependen del nitrógeno que existe en las sales minerales del suelo.

Por lo tanto, a pesar de la abundancia de nitrógeno en la biosfera, muchas veces el factor principal que limita el crecimiento vegetal es la escasez de nitrógeno en el suelo. El proceso por el cual esta cantidad limitada de nitrógeno circula sin cesar por el mundo de los organismos vivos se conoce como ciclo del nitrógeno.

AMONIFICACION

Gran parte del nitrógeno del suelo proviene de la descomposición de la materia orgánica. Estos compuestos suelen ser degradados a compuestos simples por los organismos que viven en el suelo (bacterias y hongos). Estos microorganismos utilizan las proteínas y aminoácidos para formar las proteínas que necesitan y liberar el exceso de nitrógeno como amoníaco (NH_3) o amonio (NH_4^+).

Nitrificación

Algunas bacterias comunes en los suelos oxidan el amoníaco o el amonio. En ella se libera energía, que es utilizada por las bacterias como fuente energética. Un grupo de bacterias oxida el amoníaco (o amonio) a nitrito (NO_2^-). Otras bacterias oxidan el nitrito a nitrato, que es la forma en que la mayor parte del nitrógeno pasa del suelo a las raíces.

Asimilación

Una vez que el nitrato está dentro de la célula de la planta, se reduce de nuevo a amonio. Este proceso se denomina asimilación y requiere energía. Los iones de amonio así formados se transfieren a compuestos que contienen carbono para producir aminoácidos y otras moléculas orgánicas nitrogenadas que la planta necesita. Los compuestos nitrogenados de las plantas terrestres vuelven al suelo cuando mueren las plantas o los animales que las han consumido; así, de nuevo, vuelven a ser captados por las raíces como nitrato disuelto en el agua del suelo y se vuelven a convertir en compuestos orgánicos.

5.-REALIZAR UN CUADRO INFORMATIVO ACERCA DE LAS BIOMOLECULAS Y SUS PRINCIPALES FUNCIONES.

1.- Biomoléculas inorgánicas

Son todas aquellas moléculas que están presentes en los seres vivos y que no contienen carbono en su estructura molecular. Las moléculas inorgánicas también pueden encontrarse en otros sistemas (no vivos) de la naturaleza.

- **Agua**

Es el componente principal y fundamental de los seres vivos, es una molécula formada por un átomo de oxígeno unido a dos átomos de hidrógeno. El agua es esencial para la existencia de la vida y es la biomolécula más común.

- **Sales minerales:**

Son moléculas simples formadas por átomos con carga opuesta que se separan completamente en el agua.

- **Gases**

Son moléculas que se encuentran en forma de gas. Son fundamentales para la respiración de los animales y la fotosíntesis en las plantas.

2.- Biomoléculas orgánicas

Las biomoléculas orgánicas son aquellas moléculas que contienen átomos de carbono en su estructura. Las moléculas orgánicas también se pueden encontrar distribuidas en la naturaleza formando parte de sistemas no vivos, y constituyen lo que se conoce como biomasa.

- **Carbohidratos**

Los carbohidratos son probablemente las sustancias orgánicas más abundantes y extendidas en la naturaleza, y son componentes esenciales de todos los seres vivos. Los carbohidratos son producidos por las plantas verdes a partir del dióxido de carbono y el agua durante el proceso de fotosíntesis.

Monosacáridos

Los monosacáridos son los carbohidratos más simples y a menudo se llaman azúcares simples. Son los bloques de construcción elementales a partir de los cuales se forman todos los carbohidratos más grandes.

Disacáridos

La mayoría de los azúcares que se encuentran en la naturaleza son disacáridos. Estos se forman mediante la formación de un enlace glicosídico entre dos monosacáridos, a través de una reacción de condensación que libera agua.

Oligosacáridos

Los oligosacáridos son moléculas intermedias formadas por tres a nueve unidades de azúcares simples (monosacáridos). Se forman descomponiendo parcialmente carbohidratos más complejos (polisacáridos).

Polisacáridos

Los monosacáridos pueden sufrir una serie de reacciones de condensación, agregando una unidad tras otra a la cadena hasta que se forman moléculas muy grandes. Estos son los polisacáridos.

- **Lípidos**

Los lípidos son otro tipo de biomoléculas orgánicas cuya característica principal es que son hidrofóbicas (repelen el agua) y, en consecuencia, son insolubles en agua. Dependiendo de su estructura, los lípidos pueden clasificarse en 4 grupos principales:

Triglicéridos

Los triglicéridos están formados por una molécula de glicerol unida a tres cadenas de ácidos grasos. Un ácido graso es una molécula lineal que contiene en un extremo un ácido carboxílico, seguido por una cadena hidrocarbonada y un grupo metilo en el otro extremo.

Fosfolípidos

Los fosfolípidos son similares a los triglicéridos en cuanto a que poseen una molécula de glicerol unida a dos ácidos grasos. La diferencia está en que los fosfolípidos poseen un grupo fosfato en el tercer carbono del glicerol, en vez de otra molécula de ácido graso.

Esteroides

Los esteroides están formados por cuatro anillos de carbono fusionados, a los cuales se les unen distintos grupos funcionales. Uno de los más importantes es el colesterol, pues es imprescindible para los seres vivos. Es el precursor de algunas hormonas importantes como el estrógeno, la testosterona y la cortisona, entre otras.

Ceras

Las ceras son un pequeño grupo de lípidos que poseen función protectora. Se encuentran en las hojas de los árboles, en las plumas de las aves, en el oído de algunos mamíferos y en lugares que necesitan ser aislados o protegidos del ambiente externo.

- **Ácidos nucleicos**

Los ácidos nucleicos son las principales moléculas transportadoras de información genética en los seres vivos. Su función principal es dirigir el proceso de síntesis de proteínas, las cuales determinan las características heredadas de cada ser vivo. Están compuestos por átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo.

Ácido desoxirribonucleico (ADN)

La molécula de ADN está compuesta por dos cadenas de nucleótidos unidos por unos enlaces llamados enlaces fosfodiéster. Cada cadena tiene una estructura en forma de hélice. Las dos hélices se entrelazan para dar una doble hélice. Las bases están en el interior de la hélice y los grupos de fosfato están en el exterior.

Ácido ribonucleico (ARN)

El ARN es un polímero de ácido nucleico cuya estructura está formada por una sola cadena de nucleótidos: adenina, citosina, guanina y uracilo. Al igual que en el ADN, la citosina siempre se une a la guanina (C-G) pero la adenina se une al uracilo (A-U).

- **Proteínas**

Las proteínas son moléculas grandes y complejas que desempeñan muchas funciones importantes y hacen la mayor parte del trabajo en las células. Son necesarias para la estructura, función y regulación de los seres vivos. Se componen de átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Las proteínas están formadas por unidades más pequeñas llamadas aminoácidos, unidas entre sí mediante enlaces peptídicos y formando largas cadenas. Los aminoácidos son pequeñas moléculas orgánicas con propiedades fisicoquímicas muy particulares, hay 20 tipos diferentes.

- **Vitaminas**

Las vitaminas son precursoras de coenzimas, (aunque no son propiamente enzimas,) grupos prostéticos de las enzimas. Esto significa, que la molécula de la vitamina, con un pequeño cambio en su estructura, pasa a ser la molécula activa, sea esta coenzima o no.

6. INVESTIGAR: ¿QUÉ ES EL AGUA? Y CUAL ES SU ESTRUCTURA MOLECULAR.

el **agua** es una sustancia cuyas moléculas están compuestas por un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno. Se trata de un líquido inodoro (sin olor), insípido (sin sabor) e incoloro (sin color), aunque también puede hallarse en estado sólido (cuando se conoce como hielo) o en estado gaseoso (vapor).

El agua es el componente que aparece con mayor abundancia en la superficie terrestre (cubre cerca del 71% de la corteza de la Tierra). Forma los océanos, los ríos y las lluvias, además de ser parte constituyente de todos los organismos vivos. La circulación del agua en los ecosistemas se produce a través de un ciclo que consiste en la evaporación o transpiración, la precipitación y el desplazamiento hacia el mar.

Se conoce como **agua dulce** al agua que contiene una cantidad mínima de sales disueltas (a diferencia del agua de mar, que es salada). A través de un proceso de potabilización, el ser humano logra convertir el agua dulce en **agua potable**, es decir, apta para el consumo gracias al valor equilibrado de sus minerales. Es importante destacar que la escasez de agua potable en numerosas regiones del planeta genera más de 5 millones de muertes al año.

El **agua mineral**, como su nombre indica, contiene minerales y otras sustancias disueltas, de modo tal que se le agrega un valor terapéutico o se altera el sabor. Este tipo de agua es el que se comercializa envasado en todo el mundo para el consumo humano.

Estructura del agua.

El agua es una molécula pequeña, simple pero que alberga propiedades interesantes. Se forma únicamente de un átomo de oxígeno unido covalentemente a dos átomos de hidrógeno. Sin embargo, estos enlaces no se comportan como cualquier otro, el oxígeno es un átomo muy electronegativo, esto quiere decir que tiende a atraer mucho a los electrones de los átomos alrededor a éste, mientras que el hidrógeno es todo lo contrario. Esto genera una distribución no balanceada de los electrones. En otras palabras, la molécula posee una distribución irregular de la densidad electrónica, en donde el oxígeno tiene la mayor densidad electrónica (carga negativa) y cerca de los hidrógenos la menor densidad electrónica (carga positiva). Queriendo decir que los electrones se encontrarán más probablemente circundado al oxígeno en comparación al hidrógeno.

La geometría del agua posee un ángulo muy característico de 105° entre hidrógeno e hidrógeno. Recordando que el oxígeno tiene otros dos pares de electrones libres distribuidos, éstos pueden ser atraídos por otros dos hidrógenos de

otra molécula de agua, mientras que los dos hidrógenos originales se atraen con otros dos átomos de oxígeno. Esto ocasiona que una molécula de agua puede formar cuatro puentes de hidrógeno con otras moléculas dando lugar a una estructura tetraédrica reticular ordenada.² Estos puentes de hidrógeno que se atraen fuertemente hacen que la molécula no se comporte de forma aislada y afecte su punto de ebullición. Esto quiere decir que la gran mayoría de las cualidades de la molécula de agua no se deben a la molécula en sí, sino a su interacción con las demás.