



## BIOLOGIA ELECTIVO (IVMEDIO)

- SEMANA N°: 3
- CLASE: N° \_\_\_\_\_ (solo para lenguaje y matemática)
- CURSO: IV MEDIO BIOLOGIA ELECTIVO
- DOCENTE: BERTA ARIAS S.M.
- CORREO  
ELECTRÓNICO: barias@americanacademy.cl  
(solo será contestado en días y horarios hábiles)

**OBJETIVOS: RECONOCER, CARACTERIZAR, EXPLICAR Y RELACIONAR LA CELULA CON EL ORGANISMO**

**CONTENIDOS DE LA SEMANA: CELULA, MEMBRANA, TRANSPORTES A TRAVES DE LA MEMBRANA, FERMENTACION,.**

- DESARROLLO:

Hola a todos. Dios les Bendice a todos y cada uno.

Ahora, luego de tu arduo trabajo del desarrollo del cuestionario, lo revisaremos. Primera parte. Para ello toma tu cuaderno y revisa cada concepto con el propuesto por la profesora, si existe diferencia puedes agregar lo que te falta, o si encontraste algo más, deja solo lo más importante.

Gracias

**membranas biológicas:** según el modelo de Singer y Nicolson, formada por 2 capas de lípidos (fosfolípidos y colesterol) y una de proteínas, que ésta inserta en la doble capa lipídica. Su característica es ser semipermeable, por lo que selecciona lo que entre y sale a través de ella. De acuerdo a esto, clasificamos los transportes de la membrana en Pasivos (difusión simple, difusión facilitada, osmosis) y activos Primarios (bomba de sodio-potasio) y Secundarios (cotransportes: simporte y antiporte).

**carioteca:** también llamada membrana nuclear, responde al mismo modelo de Singer y Nicolson. Es una envoltura que cumple como función; ser la envoltura que rodea al núcleo, compuesta de dos membranas que se fusionan en algunos puntos formando poros nucleares, los cuales son los encargados de permitir la comunicación del interior del núcleo con el citoplasma celular.

Se encuentra atravesada por muchos poros, con doble unidad de membrana lipídica que delimita al núcleo.

**cromosomas:** Los cromosomas son estructuras que se encuentran en el centro (núcleo) de las células que transportan fragmentos largos de ADN. El ADN es el material que contiene los genes y es el pilar fundamental del cuerpo humano.

Los cromosomas también contienen proteínas que ayudan al ADN a existir en la forma apropiada.

Los cromosomas vienen en pares. Normalmente, cada célula en el cuerpo humano tiene 23 pares de cromosomas (46 cromosomas en total), de los cuales la mitad proviene de la madre y la otra mitad del padre.

Dos de los cromosomas (el X y el Y) determinan el género masculino o femenino y se denominan cromosomas sexuales:

Los cromosomas restantes se denominan autosómicos y se conocen como pares de cromosomas del 1 al 22.

**Histonas:** proteínas básicas que interactúan con el ADN para la formación de los nucleosomas, que conforman las hebras de cromatina constituyentes de los cromosomas en los organismos eucariotas.

Sin las histonas, el ADN sería una maraña desorganizada de nucleótidos. Estas proteínas permiten el empaquetamiento eficiente del material hereditario en el núcleo celular.

**ADN:** El ácido desoxirribonucleico (ADN) es un ácido nucleico que contiene toda la información genética hereditaria que sirve de “**manual de instrucción**” para desarrollarnos, vivir y reproducirnos. El ADN se encuentra en el núcleo de las células, aunque una pequeña parte también se localiza en las mitocondrias, de ahí los términos **ADN mitocondrial y ADN nuclear**. El ADN como ácido nucleico está compuesto por estructuras más simples, las bases nitrogenadas. Estas son 4: Adenina, Guanina, Citosina, Timina.

El orden que adoptan estas bases determinará nuestro código genético.

Proveer la información genética que nos determina, realizar el proceso de replicación, transcripción y traducción.

**ARN:** El ácido ribonucleico es el otro tipo de ácido nucleico que posibilita la síntesis de proteínas. Es el que permite que esta sea comprendida por las células. Está compuesto por una cadena simple. Entre los más conocidos están:

ARNm o ARN mensajero, que transmite la información codificante del ADN sirviendo de pauta a la síntesis de proteínas.

ARNt o ARN de transferencia, que transporta aminoácidos para la síntesis de proteínas.

ARNr o ARN ribosómico que, como su nombre indica, se localiza en los ribosomas y ayuda a leer los ARNm y catalizan la síntesis de proteínas.

**Vesículas:** también llamada vesícula pinocítica, es un orgánulo que forma un compartimento pequeño y cerrado, separado del citoplasma por una bicapa lipídica igual que la membrana celular.

Las vesículas almacenan, transportan o digieren productos y residuos celulares. Son una herramienta fundamental de la célula para la organización del metabolismo.

Se pueden encontrar en las células eucariotas animal y vegetal.

Muchas vesículas se crean en el aparato de Golgi, pero también en el retículo endoplasmático rugoso (RER), o se forman a partir de partes de la membrana plasmática.

**Vacuolas:** son orgánulos intracelulares que están separados del entorno citosólico por medio de una membrana. Se encuentran en procariontes como eucariotas, así como en organismos unicelulares y multicelulares.

El término “vacuola” fue acuñado por el biólogo francés Félix Dujardin en 1841, para referirse a un espacio intracelular “vacío” que observó en el interior de un protozoario.

Las vacuolas sirven para el almacenamiento de sustancias energéticas (alimentos) o de iones y otros solutos, en la eliminación de materiales de desecho, en la internalización de gases para la flotación, en el almacenamiento de líquidos, en el mantenimiento del pH, entre otras.

En las levaduras, por ejemplo, las vacuolas se comportan como la contraparte de los lisosomas en las células animales, pues están llenas de enzimas hidrolíticas y proteolíticas que las ayudan a degradar diferentes tipos de moléculas en su interior.

**REL:** es un entramado de túbulos membranosos interconectados entre sí y que se continúan con las cisternas del retículo endoplasmático rugoso. No tiene ribosomas asociados a sus membranas (de ahí el nombre de liso. Participa en el transporte celular, en la síntesis de lípidos —triglicéridos, fosfolípidos para la membrana plasmática, esteroides, etc.—, en la desintoxicación —gracias a enzimas desintoxicantes que metabolizan el alcohol y otras sustancias químicas— en la glucogenólisis —proceso imprescindible para mantener los niveles de glucosa adecuados en sangre—, y actúa como reservorio de calcio.

**RER:** también llamado retículo endoplasmático granular o ergastoplasma, se encarga de la síntesis y transporte de proteínas de secreción o de membrana. Existen retículos sólo en las células eucariotas. En las células nerviosas es también conocido como cuerpos de Nissl. El término rugoso se refiere a la presencia de múltiples ribosomas en su superficie. El retículo endoplasmático rugoso está ubicado junto a la envoltura nuclear y se une a la misma de manera que puedan introducirse los ácidos ribonucleicos mensajeros que contienen la información para la síntesis de proteínas.

El retículo endoplasmático rugoso está formado por una serie de canales o cisternas que se encuentran distribuidos por el citoplasma de la célula. Son sacos aplanados en los cuales se introducen cadenas polipeptídicas las cuales formarán proteínas no citosólicas que pasarán al retículo endoplasmático liso y luego aparato de Golgi para su procesamiento y exportación. Existe una conexión física entre el retículo endoplasmático rugoso y el retículo endoplasmático liso.

**Ribosomas:** es una partícula celular hecha de ARN y proteína que sirve como el sitio para la síntesis de proteínas en la célula. El ribosoma lee la secuencia del ARN mensajero (ARNm) y, utilizando el código genético, se traduce la secuencia de bases del ARN a una secuencia de aminoácidos.

Los ribosomas son una parte de la fábrica de generación de proteínas en la célula. El propio ribosoma es una estructura de dos subunidades que se une al ARN mensajero. Esta estructura actúa como una estación de acoplamiento para la transferencia de ARN que contiene el aminoácido que pasará a formar parte de la cadena polipeptídica en crecimiento, que a la larga se convierte en una proteína.

**Mitocondrias:** son orgánulos que se encuentran en todas las células (a excepción de los hematíes) y en todas las zonas del citoplasma celular, aunque su número varía de menos de 100 a varios miles, dependiendo de la cantidad de energía que requiere la célula. Tienen una forma y tamaño variables; algunas miden sólo algunos cientos de nanómetros de diámetro y tienen forma globular, mientras que otras son alargadas o filamentosas y ramificadas midiendo desde 1 a 7 micras. Las mitocondrias se reproducen por sí mismas, dispone de un ADN propio, similar al del núcleo celular. La estructura básica está compuesta por dos membranas de bicapa lipídica-proteica: una membrana externa y otra interna. Los plegamientos múltiples de la membrana interna forman compartimentos en los que se unen las enzimas oxidativas. Además, la cavidad interna de la mitocondria está llena con una matriz que contiene grandes cantidades de enzimas disueltas que son necesarias para la extracción de la energía de los nutrientes, proteínas, lípidos, ARN, ADN y ribosomas (mitorribosomas). Estas enzimas actúan asociadas a las enzimas oxidativas de los compartimentos para provocar la oxidación de los nutrientes, formando CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O y, al mismo tiempo, liberando energía que es la que se usará para sintetizar el ATP.

**Cloroplastos:** son los orgánulos celulares de los vegetales y algas verdes que se encargan de llevar a cabo la fotosíntesis. Los cloroplastos se encuentran en los organismos eucariotas, se encuentran en grandes cantidades y sus tamaños son variables, por lo general son óvalos o esféricos. Se caracterizan por tener una envoltura compuesta por dos membranas concéntricas que poseen vesículas tilacoides, las cuales contienen los pigmentos fotosintéticos, como la clorofila, y demás sustancias que transforman la energía luminosa en energía química.

Por ello, la importancia de los cloroplastos radica en la transformación de la energía lumínica en energía química para los vegetales, plantas y algas verdes, es decir, en la fotosíntesis.

El cloroplasto posee dos membranas, una interna y otra externa.

**Membrana externa:** delimita al cloroplasto, es permeable, por lo que posee proteínas transportadoras, y lo separa del citoplasma.

**Membrana interna:** se repliega hacia el interior del cloroplasto y contiene los tilacoides, cuya apariencia se asemeja a un saco aplanado.

**Membrana del tilacoide:** se encuentra en estroma y es donde los tilacoides se agrupan en forma de grana.

**Lisosomas:** son orgánulos celulares unidos a la membrana que contienen enzimas digestivas. Son los encargados de reciclar restos celulares de desecho. Pueden destruir virus y bacterias invasoras. Si la célula es dañada y no puede ser reparada, los lisosomas participan en el proceso de autodestrucción conocido como muerte celular programada o apoptosis.

El lisosoma es un tipo específico de orgánulo que es muy ácido. Eso significa que tiene que ser protegido del resto del interior de la célula. Es un compartimiento que tiene una membrana que lo rodea y que almacena las enzimas digestivas, las cuales requieren de este ambiente ácido, con un pH bajo. Esas enzimas se llaman enzimas hidrolíticas, y rompen las moléculas grandes en moléculas pequeñas. Por ejemplo, proteínas de gran tamaño en aminoácidos, hidratos de carbono de gran tamaño en azúcares simples, lípidos grandes en ácidos grasos individuales. Y cuando lo hacen, proporcionan al resto de la célula los nutrientes que necesita. Así que, si usted no puede romper las moléculas grandes en moléculas pequeñas, esas moléculas grandes se acumularán y producirán una enfermedad. También hay otro tipo de enfermedad por almacenamiento de lisosomas en la que las moléculas pequeñas que son producidas a partir de las moléculas grandes no pueden salir del lisosoma. Se quedan almacenadas allí porque los transportadores de estas pequeñas moléculas no se producen debido a una alteración genética. Y, por último, otra función de los lisosomas es la de ingerir bacterias, de modo que estas puedan ser destruidas. Los lisosomas también ejercen una función contra la infección, ya que la célula a menudo devora una bacteria y los lisosomas la destruyen. En resumen, se trata de un orgánulo importante con una función contra las infecciones y que actúa de tal modo en la alimentación que rompe las moléculas grandes en moléculas pequeñas para que puedan ser reutilizados.

**Citoesqueleto:** \_ es una red de filamentos que da forma a la célula, soporta su membrana plasmática, organiza sus estructuras internas e interviene en el transporte, movilidad y división celular.

El citoesqueleto es la estructura interna que soporta la tensión y las fuerzas de compresión manteniendo la forma de la célula. En este sentido, el citoesqueleto es literalmente el esqueleto de la célula y se ubica por toda la célula en el citoplasma.

Dentro de sus funciones está la de fijar la membrana plasmática, el núcleo celular y todas las otras estructuras de la célula en su lugar. Además, proporciona las pistas para el transporte de las vesículas de proteínas u organelos dentro de la célula y es un componente esencial para la formación de estructuras especializadas en las células eucariotas como lo son los flagelos, los cilios y los centrosomas.

En las células procariotas, que no tienen núcleo celular definido, también tienen un citoesqueleto que mantiene la forma de la célula y ayuda a su división celular pero su composición es diferente y solo fue descubierta en 1990. Se ha identificado 3 elementos denominados: FtsZ, MreB y crescentina.

Estructura del citoesqueleto



Se identifican en la estructura del citoesqueleto de las células eucariotas 3 elementos: los microfilamentos, los filamentos intermedios y los microtúbulos.

**Los microfilamentos** son las fibras más delgadas de los 3 tipos que conforman el citoesqueleto. También son conocidas como los filamentos de actina, ya que, están formados por monómeros unidos de proteínas de actina en forma que parece una doble hélice. Se caracterizan por tener direccionalidad. Esto significa que cada extremo del microfilamento es diferente. Proporciona los rieles para el movimiento de proteínas motoras llamadas miosina que, a su vez, también forman filamentos. Pueden encontrarse en la división de las células animales como, por ejemplo en las células musculares, que coordinado con otras estructuras de filamentos ayuda a la contracción de los músculos.

**Los filamentos intermedios** están compuestos de muchas cadenas de proteínas fibrosas entrelazadas. Son más permanentes que los microfilamentos o los microtúbulos y según la célula en que se encuentra, siendo la queratina la más común. Su función, es la de soportar la tensión celular manteniendo la forma de la célula. Además, organizan las estructuras internas anclando el núcleo y los orgánulos en su lugar.

**Los microtúbulos** están hechos de proteínas tubulinas que forman un tubo hueco. Cada tubulina está compuesta de 2 subunidades: alfa-tubulina y beta-tubulina.

Su estructura, como la de los microfilamentos, es dinámica, o sea, pueden crecer y desmontarse rápidamente y presentan direccionalidad siendo cada extremo diferente. Los microtúbulos presentan varias funciones:

Primero, proporciona soporte estructural a la célula ayudando a que resista las fuerzas de compresión.

Segundo, crean rieles para que las proteínas motoras (quinesinas y dineínas) puedan transportar vesículas y otros elementos.

Tercero, son los componentes claves para la formación de flagelos, cilios y centrosomas, estructuras especializadas en las células eucariotas.

Los flagelos son estructuras que ayudan al desplazamiento como podemos observar, por ejemplo, en los espermatozoides. Por otro lado, los cilios, siendo más cortos y numerosos que los flagelos también ayudan a la movilidad como, por ejemplo, en las células respiratorias desplazando el polvo de las fosas nasales.

La estructura tanto de los flagelos como los cilios forman un cilindro de 9 pares de microtúbulos con otro par en su centro más un cuerpo basal que ensamblaría estas 2 estructuras. El cuerpo basal se considera un centriolo modificado, siendo el centriolo compuesto de 9 tripletes de microtúbulos.

Y por último, los centrosomas que organizan los microtúbulos que separan los cromosomas durante la división celular animal. Cada centrosoma contiene 2 centriolos, cuyos microtúbulos organizados en forma de huso es parte importante de la mitosis y la separación de los cromosomas.

**Fermentación:** es un proceso de oxidación incompleta, que no requiere de oxígeno para tener lugar, y que arroja una sustancia orgánica como resultado. Es un proceso de tipo catabólico, es decir, de transformación de moléculas complejas a moléculas sencillas y generación de energía química en forma de ATP (Adenosín Trifosfato).

La fermentación consiste en un proceso de glucólisis (ruptura de la molécula de glucosa) que produce piruvato (ácido pirúvico) y que al carecer de oxígeno como receptor de los electrones sobrantes del NADH (nicotin adenin dinucleótido) producido, emplea para ello una sustancia orgánica que deberá reducirse para así reoxidar el NADH a NAD<sup>+</sup>, obteniendo finalmente un derivado del sustrato inicial que se oxida. Dependiendo de dicha sustancia final, habrá diversos tipos de fermentación.

Este proceso fue descubierto por el químico francés Louis Pasteur, quien la calificó como "La vida sin aire" (*La vie sans l'air*), ya que puede ser llevado a cabo en ausencia de oxígeno por microorganismos como las bacterias, levaduras, o algunos metazoos y protistas. En este proceso, entonces, no intervienen ni las mitocondrias ni las estructuras vinculadas al proceso de respiración celular.

La fermentación no es un método de obtención de energía muy eficaz: se producen sólo 2 moléculas de ATP por molécula de glucosa consumida, mientras que al respirar se obtienen de 36 a 38.

Sin embargo, es llevada a cabo por diversas células de nuestro cuerpo para paliar los instantes de ausencia de oxígeno, como ocurre en las células musculares que fermentan glucosa cuando el insumo de oxígeno no es suficiente para continuar respirando.

De acuerdo a la sustancia obtenida al final del proceso de fermentación, podemos clasificarlo en:

**Fermentación alcohólica.** Llevada a cabo por las levaduras principalmente, produce a partir de ciertos azúcares una cantidad de alcohol etanol, dióxido de carbono y ATP. Este es el proceso empleado para producir las bebidas alcohólicas.

**Fermentación acética.** Propia de las bacterias del género *Acetobacter*, transforma el alcohol etílico en ácido acético, o sea, el alcohol en vinagre. Es, no obstante, un proceso aeróbico, por lo que puede darse en los vinos expuestos al aire.

**Fermentación láctica.** Consiste en una oxidación parcial de la glucosa, llevada a cabo por bacterias lácticas o por las células musculares animales (cuando se quedan sin oxígeno para respirar). Este proceso genera ATP pero subproduce ácido láctico, lo cual produce al acumularse, la sensación dolorosa de fatiga muscular.

**Fermentación butírica.** Descubierta por Pasteur, consiste en la conversión de las glucosas en ácido butírico y gas, esto último le confiere un olor típicamente desagradable. Es llevada a cabo característicamente por las bacterias del género *Clostridium* y requiere de presencia de lactosa.

**Fermentación butanodiólica.** Se trata de una variante de la fermentación láctica, llevada a cabo por enterobacterias que liberan dióxido de carbono y generan butanodiol, un alcohol incoloro y viscoso.

**Fermentación propiónica.** En este proceso intervienen el ácido acético, dióxido de carbono y ácido succínico, y se obtiene de todos ellos ácido propiónico, una sustancia corrosiva con olor acre.

Los vinos requieren de un proceso de elaboración en el que se usa la fermentación alcohólica.

Numerosas industrias humanas sacan provecho a la fermentación para obtener determinadas sustancias. Por ejemplo, en las industrias alimenticias del queso, se llevan a cabo procesos de fermentación propiónica, o en la preservación de muchos tipos de comestibles se acude a la presencia del ácido láctico, que actúa como preservante, debido a la fermentación láctica.

Algo similar ocurre con la industria alcohólica, tanto de vinos, cervezas u otro tipo de licores, que requieren de un proceso de elaboración en el que interviene la fermentación alcohólica. Por el contrario, si algunos licores como el vino se dejan destapados mucho rato, el oxígeno añadido iniciará la fermentación acética y la bebida empezará a avinagrarse.