



LICEO POLITECNICO SAN LUIS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

ASIGNATURA: BIOLOGIA

NIVEL: 2º MEDIO

FECHA: jueves, 29 de abril de 2021

CONTACTO DOCENTE: mario.rojas@politecnicosanluis.cl

HORARIO: 8:00 – 18:00 HRS

Whatsapp: +56994848123 (FAVOR IDENTIFICAR NOMBRE Y CURSO)

2021 - 2º MEDIO - GUIA N°2- LA FOTOSINTESIS Y LA GLUCOLISIS.DOCX

- OA 7: Explicar, por medio de una investigación, el rol de la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema considerando:
 - El flujo de la energía.
 - El ciclo de la materia.

Indicadores de Evaluación

- Investigan la relación de la fotosíntesis con el flujo de energía, el ciclo de la materia y los cloroplastos considerando reactante y productos involucrados en la formación de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y ATP a partir de dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O).
- Explican el rol fundamental de la fotosíntesis y de los organismos que la desarrollan en la generación de condiciones viables para la vida en el planeta.
- Investigan en relación con la fotosíntesis y la respiración celular en el ecosistema, considerando la evaluación de los pasos diseñados en ella.
- Determinan la relación complementaria de la respiración celular con el proceso de fotosíntesis de acuerdo a sus características como proceso de oxidación de compuestos orgánicos por parte de la célula y sus mitocondrias con utilización de oxígeno (O_2) y liberación de dióxido de carbono (CO_2).
- Argumentan el rol de la producción primaria en ecosistemas de acuerdo a su importancia económica, social y ecológica.
- Debaten en torno a los factores bióticos (plagas, interacciones) y abióticos (temperatura, vulcanismo) en diversos ecosistemas del país, y las implicancias de las acciones humanas que afectan la producción primaria en estos.

¿Los dinosaurios murieron por falta de luz solar?

ES VERANO en el año 65,000,000 a. C., y el periodo cretácico está a punto de terminar de forma abrupta y catastrófica. En una Tierra donde buena parte del continente que ahora conocemos como América está cubierto en su mayoría por mares poco profundos, un Apatosaurus de 24 metros de largo y 35 toneladas de peso busca alimento en la exuberante vegetación tropical de lo que es ahora el sur de California. De repente, un ruido ensordecedor hace que se sobresalten los animales que se yerguen y observan una bola de fuego que eclipsa el azul del cielo. Un meteorito de 10 kilómetros de diámetro ha ingresado en la atmósfera y está a punto de alterar irrevocablemente la vida en nuestro planeta. Aunque todas las criaturas que presenciaron este suceso quedaron carbonizadas de inmediato por la onda expansiva del impacto, las plantas y los animales de todo el planeta también sufrirían importantes consecuencias. Al incrustarse en el fondo del océano, en la punta de la península de Yucatán, el meteorito creó un cráter de kilómetro y medio de profundidad, y 200 kilómetros de anchura. La fuerza del impacto lanzó hacia la atmósfera billones de toneladas de fragmentos de la corteza terrestre y del meteorito mismo. El calor generado por el impacto con toda seguridad causó incendios que pudieron haber carbonizado el 25 por ciento de toda la vegetación terrestre. Cenizas, humo y polvo cubrieron el Sol, y así la Tierra quedó sumergida en una oscuridad que duró meses. ¿Qué sucedería en la actualidad si el Sol se ocultase durante meses? ¿Por qué la luz solar es tan importante? ¿Realmente un meteorito fue el responsable del fin del reinado de los dinosaurios?

Los paleontólogos (científicos que estudian los fósiles) han establecido la extinción de aproximadamente 70 por ciento de todas las especies con base en la desaparición de sus fósiles al final del periodo cretácico. En lugares de todo el planeta, los investigadores han encontrado una delgada capa de arcilla depositada hace unos 65 millones de años; la arcilla tiene niveles casi 30 veces mayores que lo usual de un elemento poco abundante llamado iridio, que se encuentra en altas concentraciones en algunos meteoritos. La arcilla también contiene hollín como el que quedaría después de incendios muy extensos. ¿Un meteorito acabó con la vida de los dinosaurios? Muchos científicos piensan que así fue. Sin duda, los indicios del impacto de un meteorito enorme, fechado como de hace 65 millones de años, son muy claros en la península de Yucatán. No obstante, otros científicos creen que los cambios climáticos más graduales, tal vez por una actividad volcánica intensa, originaron condiciones que ya no sustentaban la vida de los enormes reptiles. Los volcanes también expulsan hollín y cenizas, y los niveles de iridio son más altos en el manto fundido de la Tierra que en su superficie, por lo que una actividad volcánica intensa también podría explicar la capa de iridio.

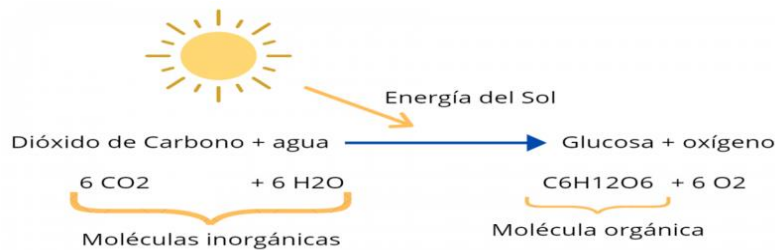
Ambas circunstancias reducirían considerablemente la cantidad de luz solar y afectarían de inmediato el ritmo de la fotosíntesis. Los herbívoros (animales que comen plantas) grandes como el Triceratops, que quizás hayan tenido que consumir cientos de kilos de vegetación al día, estarían en problemas si el crecimiento de las plantas sufriera una disminución importante. Los depredadores como el Tyrannosaurus que se alimentaban de herbívoros también sufrirían las consecuencias. En el cretácico, igual que ahora, la luz solar captada por la fotosíntesis brindaba energía a todas las formas de vida dominantes del planeta; una interrupción de este flujo vital de energía sería catastrófico.

¿QUÉ ES LA FOTOSÍNTESIS?

Hace al menos 2000 millones de años, debido a cambios fortuitos (mutaciones) en su composición genética, algunas células adquirieron la capacidad de aprovechar la energía de la luz solar. Estas células combinaban las moléculas inorgánicas simples —dióxido de carbono y agua— para formar

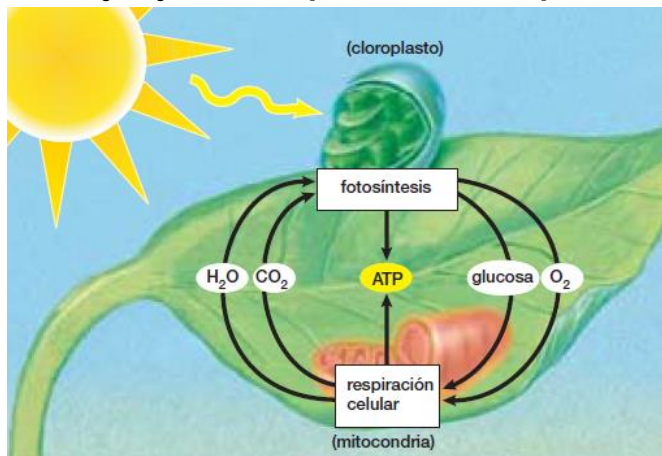
moléculas orgánicas más complejas como la glucosa. En el proceso de fotosíntesis, esas células captaban una pequeña fracción de la energía de la luz solar y la almacenaban como energía química en dichas moléculas orgánicas complejas. Puesto que podían explotar esta nueva fuente de energía sin hacer frente a competidores, las primeras células fotosintéticas llenaron los mares, liberando oxígeno como producto. El oxígeno libre, que era un nuevo elemento en la atmósfera, resultaba dañino para muchos organismos. No obstante, la infinita variación ocasionada por errores genéticos aleatorios finalmente produjo algunas células que sobrevivían en presencia de oxígeno y, posteriormente, células que utilizaban el oxígeno para “descomponer” la glucosa en un nuevo y más eficiente proceso: la respiración celular. En la actualidad casi todas las formas de vida en el planeta, nosotros entre ellas, dependen de los azúcares producidos por organismos fotosintéticos como fuente de energía y liberan la energía de esos azúcares mediante la respiración celular, empleando el producto de la fotosíntesis, es decir, el oxígeno. Mas adelante examinaremos el proceso que usan casi todos los seres vivos para “descomponer” las moléculas de almacenamiento de energía glucosa producidas por la fotosíntesis, y obtener así la energía necesaria para llevar a cabo otras reacciones metabólicas. La luz solar proporciona energía a prácticamente toda la vida sobre la Tierra y se capta sólo mediante la fotosíntesis.

A partir de las moléculas sencillas de dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), la fotosíntesis convierte la energía de la luz solar en energía química que se almacena en los enlaces de la glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) y libera oxígeno (O_2). La reacción química general más sencilla para la fotosíntesis es:



La fotosíntesis se efectúa en las plantas y algas eucarióticas, y en ciertos tipos de procariotas, los cuales se describen como autótrofos (literalmente, “que se alimentan por sí mismos”). En esta guía de estudio nos limitaremos nuestro análisis de la fotosíntesis a las plantas terrestres. En éstas la fotosíntesis se lleva a cabo dentro de los cloroplastos y casi todos se encuentran en las células de las hojas. Comencemos, entonces, con una breve mirada a las estructuras de las hojas y los cloroplastos.

Las hojas y los cloroplastos son adaptaciones para la fotosíntesis



Las hojas de la mayoría de las plantas terrestres tienen sólo unas cuantas células de espesor; su estructura está adaptada de manera elegante a las exigencias de la fotosíntesis. La forma aplanada de las hojas expone un área superficial considerable a los rayos solares, y su delgadez garantiza que éstos puedan penetrar en ella y llegar a los cloroplastos interiores que atrapan la luz. Las superficies tanto superior como inferior de las hojas constan de una capa de células transparentes: la epidermis. La superficie exterior de ambas capas epidérmicas está cubierta por la cutícula, que es un recubrimiento ceroso e impermeable que reduce la evaporación del agua en la hoja.

La hoja obtiene el CO_2 para la fotosíntesis del aire; los poros ajustables en la epidermis, llamados estomas (del griego, “boca”), se abren y se cierran a intervalos adecuados para admitir el CO_2 del aire.

Dentro de la hoja hay unas cuantas capas de células que, en conjunto, reciben el nombre de mesófilo (que significa “parte media de la hoja”). Las células mesofílicas contienen casi todos los cloroplastos de la hoja y, por lo tanto, la fotosíntesis se efectúa primordialmente en estas células. Haces vasculares, o venas, suministran agua y minerales a las células mesofílicas, y llevan los azúcares producidos a otros lugares de la planta.

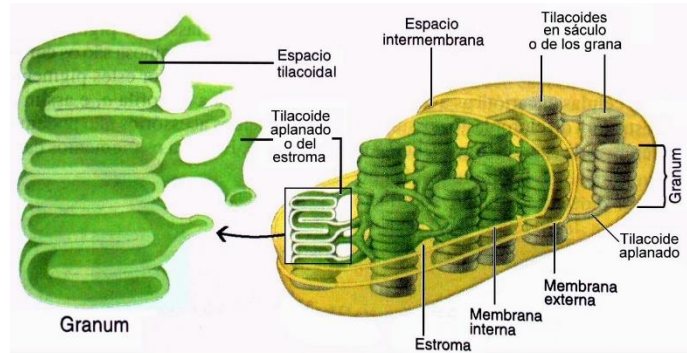
Una sola célula mesofílica puede tener de 40 a 200 cloroplastos, los cuales son lo suficientemente pequeños, de modo que 2000 de ellos alineados cubrirían la uña de tu dedo pulgar. Tal como se describió en clases anteriores, los cloroplastos son organelos que consisten en una doble membrana externa que encierra un medio semilíquido, el estroma. Incrustadas en el estroma hay bolsas membranosas interconectadas en forma de disco, llamadas tilacoides. Las reacciones químicas de la fotosíntesis que dependen de la luz (reacciones dependientes de la luz) ocurren dentro de las membranas de los tilacoides; mientras que las reacciones fotosintéticas que pueden continuar durante cierto tiempo en la oscuridad (reacciones independientes de la luz) se realizan en estroma circundante.

La fotosíntesis consiste en reacciones dependientes e independientes de la luz

La fórmula química de la fotosíntesis disfraza el hecho de que ésta en realidad implica docenas de enzimas que catalizan docenas de reacciones individuales. Tales reacciones se pueden dividir en reacciones dependientes de la luz y reacciones independientes de la luz. Cada grupo de reacciones se lleva a cabo dentro de una región diferente del cloroplasto; pero las dos reacciones se enlazan mediante moléculas portadoras de Energía.

En las reacciones dependientes de la luz, la clorofila y otras moléculas de las membranas de los tilacoides captan la energía de la luz solar y convierten una parte de ella en energía química almacenada en moléculas portadoras de energía (ATP y NADPH). Como producto se libera gas oxígeno.

En las reacciones independientes de la luz, las enzimas del estroma utilizan la energía química de las moléculas portadoras (ATP y NADPH) para impulsar la síntesis de glucosa u otras moléculas orgánicas.

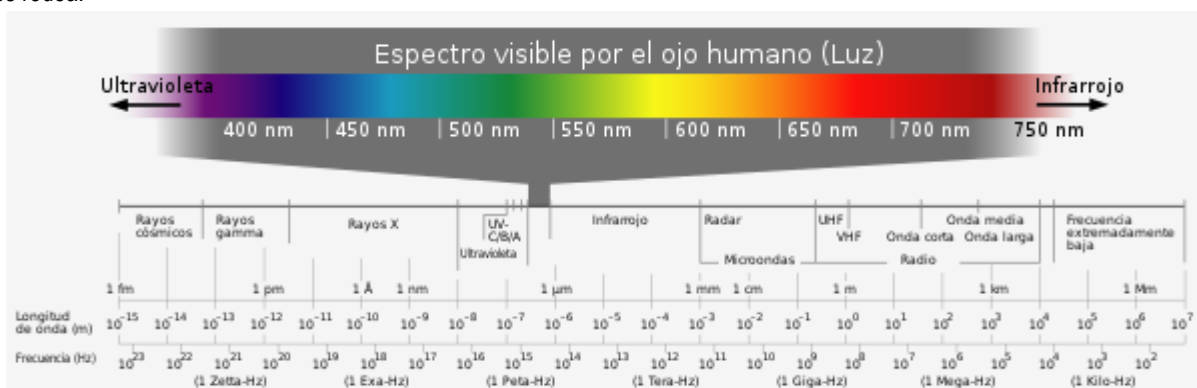


REACCIONES DEPENDIENTES DE LA LUZ: ¿CÓMO SE CONVIERTE LA ENERGÍA LUMINOSA EN ENERGÍA QUÍMICA?

Las reacciones dependientes de la luz captan la energía de la luz solar, la almacenan como energía química en dos moléculas portadoras de energía diferentes: la conocida portadora de Energía ATP (trifosfato de adenosina) y el portador de electrones de alta energía NADPH (dinucleótido de nicotinamida y adenina fosfato). La energía química almacenada en estas moléculas portadoras se utilizará después para impulsar la síntesis de moléculas de almacenamiento de alta energía, como la glucosa, durante las reacciones independientes de la luz.

Durante la fotosíntesis, los pigmentos de los cloroplastos captan primero la luz

El Sol emite energía en un amplio espectro de radiación electromagnética. El espectro electromagnético va desde los rayos gamma de longitud de onda corta, hasta las ondas de radio de longitud de onda muy larga pasando por las luces ultravioleta, visible e infrarroja. La luz y los demás tipos de radiación se componen de paquetes individuales de energía llamados fotones. La energía de un fotón corresponde a su longitud de onda. Los fotones de longitud de onda corta son muy energéticos; en tanto que los de longitud de onda más larga tienen menor energía. La luz visible abarca longitudes de onda, cuya energía es lo bastante alta como para alterar la forma de las moléculas de ciertos pigmentos (como la de los cloroplastos); aunque no tan alta como para dañar moléculas fundamentales como el DNA. No es coincidencia que estas longitudes de onda, con "justamente la cantidad correcta" de energía, no tan sólo impulsen la fotosíntesis, sino que también estimulan el pigmento de nuestros ojos y nos permiten ver el mundo que nos rodea.



Cuando la luz incide en un objeto como una hoja, se efectúa uno de tres procesos: la luz se absorbe (se capta), se refleja (rebota en el objeto) o se transmite (pasa a través de él). La luz que se absorbe puede calentar el objeto o impulsar procesos biológicos como la fotosíntesis. La luz que se refleja o se transmite no la capta el objeto y puede llegar a los ojos de un observador dándole al objeto su color.

Los cloroplastos contienen varios tipos de moléculas de pigmento que absorben diferentes longitudes de onda de la luz. La clorofila, la molécula de pigmento clave captadora de luz en los cloroplastos, absorbe intensamente las luces violeta, azul y roja; pero refleja la verde, dando así el color verde a las hojas. Los cloroplastos contienen además otras moléculas, llamadas pigmentos accesorios, que absorben longitudes de onda adicionales de energía luminosa y las transfieren a la clorofila a. Algunos pigmentos accesorios son en realidad formas ligeramente diferentes de la



LICEO POLITECNICO SAN LUIS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

ASIGNATURA: BIOLOGIA

NIVEL: 2° MEDIO

FECHA: jueves, 29 de abril de 2021

CONTACTO DOCENTE: mario.rojas@politecnicosanluis.cl

HORARIO: 8:00 – 18:00 HRS

Whatsapp: +56994848123 (FAVOR IDENTIFICAR NOMBRE Y CURSO)

clorofila verde; en las plantas terrestres la clorofila a es el principal pigmento que capta la luz; mientras que la clorofila b funciona como pigmento accesorio. Los carotenoides son pigmentos accesorios que se encuentran en todos los cloroplastos, absorben las luces verde y azul, y la mayoría de las veces aparecen en colores amarillo o anaranjado, porque reflejan esas longitudes de onda a nuestros ojos.

Aunque los carotenoides (particularmente sus formas amarillas y anaranjadas) están presentes en las hojas, su color por lo regular está enmascarado por la clorofila verde que abunda más. En otoño cuando las hojas empiezan a morir, la clorofila se descompone antes de que lo hagan los carotenoides, revelando así los carotenoides de colores amarillo y anaranjado característicos del otoño. (Los colores rojo y púrpura de las hojas que caen en el otoño son básicamente pigmentos que no participan en la fotosíntesis). Las hojas de álamo de la muestran la clorofila verde desvanecida y revelan los carotenoides amarillos.

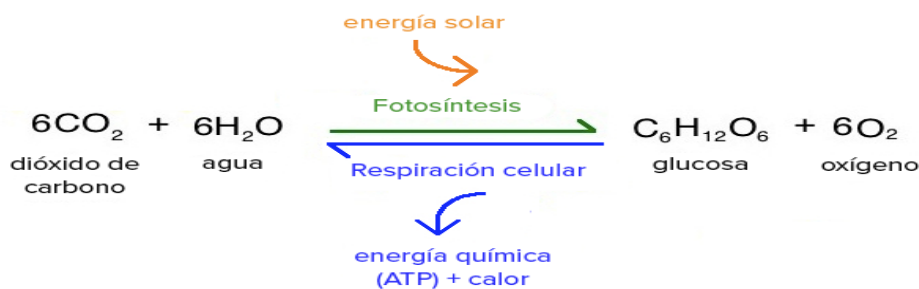
Quizá ya habrás oído acerca del carotenoide beta-caroteno. Este pigmento ayuda a captar la luz en los cloroplastos y produce el color anaranjado de ciertos vegetales, como las zanahorias. El beta-caroteno es la principal fuente de vitamina A para los animales. En una hermosa simetría, la vitamina A se utiliza para formar el pigmento de la vista que capta la luz en los animales (incluido el ser humano). Por lo tanto, los carotenoides captan la energía solar en las plantas y (en forma indirecta) en los animales también.

¿CÓMO OBTIENEN ENERGÍA LAS CÉLULAS?

Las células requieren un suministro continuo de energía para realizar una multitud de reacciones metabólicas indispensables para la supervivencia. Sin embargo, para iniciar una reacción, la energía debe estar en una forma que se pueda utilizar; por lo general, esto significa que debe estar almacenada en enlaces de moléculas portadoras de energía, especialmente en trifosfato de adenosina (ATP). Algunas de las reacciones más importantes en las células son aquellas que transfieren energía de las moléculas que la almacenan, como la glucosa, a las moléculas portadoras, como el ATP.

La fotosíntesis es la última fuente de energía celular

Como vimos en los párrafos anteriores, los organismos fotosintéticos captan y almacenan la energía de la luz solar en glucosa. Si bien la fotosíntesis produce algunos ATP, las plantas almacenan buena parte de la energía resultante de la fotosíntesis como azúcar. Como todas las células eucarióticas, las de las plantas tienen mitocondrias y dependen de la “descomposición” de la glucosa (respiración) para obtener la energía que necesitan para mantenerse con vida. Durante la “descomposición” de la glucosa se libera la energía solar que las plantas captaron originalmente a través de la fotosíntesis y la utilizan para producir ATP. Las ecuaciones químicas de la formación de glucosa por fotosíntesis y del metabolismo completo de la glucosa (respiración aerobia) para constituir de nuevo CO₂ y H₂O (los reactivos originales de la fotosíntesis) son casi perfectamente simétricas:



La glucosa es una molécula clave en el almacenamiento de energía.

La mayoría de las células pueden metabolizar una variedad de moléculas orgánicas para producir ATP. Ahora nos centraremos en la “descomposición” de la glucosa por tres razones. Primera, prácticamente todas las células metabolizan la glucosa para obtener energía, por lo menos parte del tiempo. Algunas, como las células nerviosas del cerebro, dependen casi por completo de la glucosa como fuente de energía. Segunda, el metabolismo de la glucosa es menos complejo que el metabolismo de la mayoría de las demás moléculas orgánicas. Por último, cuando utilizan otras moléculas orgánicas como fuentes de energía, las células por lo general convierten primero las moléculas en glucosa o en otros compuestos que siguen el camino del metabolismo de ésta.

Descripción general de la descomposición de la glucosa

Las reacciones iniciales para “descomponer” la glucosa se conocen en conjunto como glucólisis (del griego “separar lo dulce”). La glucólisis, que ocurre en el citosol y no requiere de oxígeno, “descompone” la glucosa en piruvato, captando la energía en dos moléculas de ATP. Si no hay oxígeno presente (condiciones anaeróbicas), la glucólisis va seguida de la fermentación, que no produce energía química adicional. Durante la fermentación, el piruvato se convierte ya sea en lactato, o bien, en etanol y CO₂.



LICEO POLITECNICO SAN LUIS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

ASIGNATURA: BIOLOGIA

NIVEL: 2° MEDIO

FECHA: jueves, 29 de abril de 2021

CONTACTO DOCENTE: mario.rojas@politecnicosanluis.cl

HORARIO: 8:00 – 18:00 HRS

Whatsapp: +56994848123 (FAVOR IDENTIFICAR NOMBRE Y CURSO)

Si hay oxígeno presente (condiciones aeróbicas), la mayoría de los seres vivos utilizan un proceso llamado respiración celular para “descomponer” el piruvato en dióxido de carbono y agua. En las células eucarióticas (hongos, protistas, plantas y animales), la respiración celular se efectúa en las mitocondrias. Al igual que la fotosíntesis, la respiración celular produce ATP y electrones de alta energía que viajan a través de una cadena transportadora de electrones (ETC, por las siglas de electron transport chain). En la respiración celular, el oxígeno actúa como el aceptor final de electrones, combinándose con los electrones y los iones hidrógeno para formar agua. La respiración celular capta mucho más energía que la glucólisis, al producir 34 o 36 moléculas adicionales de ATP, dependiendo del tipo de célula.

¿CÓMO SE CAPTA LA ENERGÍA DE LA GLUCOSA DURANTE LA GLUCÓLISIS?

La glucólisis “descompone” la glucosa en piruvato y libera energía química

En esencia, la glucólisis se realiza en dos etapas (cada una con varias reacciones): 1° la activación de la glucosa y 2° la obtención de energía. Antes de que la glucosa se “descomponga”, es necesario activarla, un proceso que demanda energía. Durante la activación, una molécula de glucosa sufre dos reacciones catalizadas por enzimas, cada una de las cuales consume energía del ATP. Estas reacciones transforman una molécula de glucosa relativamente estable en una molécula “activada”, sumamente inestable, de bifosfato de fructosa. La fructosa es una molécula similar a la glucosa; el término bifosfato se refiere a los dos grupos fosfato adquiridos de las moléculas de ATP. La formación de bifosfato de fructosa le cuesta a la célula dos moléculas de ATP, pero esta inversión inicial de energía es necesaria para producir mayores rendimientos de energía a la larga. Como buena parte de la energía del ATP se almacena en los enlaces de los grupos fosfato del azúcar, el bifosfato de fructosa es una molécula inestable.

En ausencia de oxígeno, la fermentación sigue a la glucólisis

Se considera que la glucólisis es uno de los procesos bioquímicos primigenios, puesto que se realiza en cada ser vivo del planeta. Los científicos tienen la hipótesis de que las primeras formas de vida aparecieron en condiciones anaeróbicas (antes de la evolución de la fotosíntesis que permite liberar oxígeno) y que probablemente dependían de la glucólisis para la obtención de energía. Muchos microorganismos aún prosperan en lugares donde el oxígeno es escaso o inexistente, como el estómago y el intestino de los animales (y de los seres humanos), a cierta profundidad del suelo o en ciénagas y pantanos. Algunos microorganismos se envenenan con el oxígeno y dependen por completo del ineficiente proceso de la glucólisis para satisfacer sus necesidades de energía. Incluso algunas de las células de nuestro cuerpo —y las de algunos animales— deben sobrevivir sin oxígeno durante periodos breves. En condiciones anaeróbicas, el piruvato se convierte en lactato o etanol mediante el proceso llamado fermentación.

La fermentación no produce más ATP, pero es necesaria para regenerar las moléculas portadoras de electrones de alta energía NAD⁺, que se reutilizan durante la glucólisis y deben estar disponibles para que ésta continúe. Las moléculas portadoras de electrones como el NAD⁺ captan energía aceptando electrones energéticos. Una diferencia importante entre la “descomposición” de la glucosa en condiciones aeróbicas y anaeróbicas reside en la forma en que se utilizan estos electrones de alta energía. Durante la respiración celular y en presencia de oxígeno (situación que se describirá más adelante), los portadores de electrones incorporan estos electrones a la cadena de transporte, que requiere oxígeno para aceptarlos conforme abandonan la cadena. Este proceso da por resultado la producción de una gran cantidad de ATP. Sin embargo, en ausencia de oxígeno, el piruvato actúa como aceptor de los electrones del NADH y produce etanol o lactato por fermentación.

En condiciones anaeróbicas, el NADH no se utiliza para producir ATP; de hecho, convertir NAD⁺ en NADH es un medio para deshacerse de los iones hidrógeno y los electrones producidos durante la “descomposición” de glucosa en piruvato. Pero el NAD⁺ se consume conforme acepta electrones y iones hidrógeno para convertirse en NADH. Sin una forma de regenerar el NAD⁺, tan pronto como se agotara la provisión, la glucólisis tendría que interrumpirse y la obtención de energía se detendría, lo que provocaría de inmediato la muerte del organismo. La fermentación resuelve este problema al hacer posible que el piruvato actúe como aceptor final de los electrones y iones hidrógeno del NADH. De esta forma, se regenera el NAD⁺ para utilizarlo en glucólisis posteriores. Algunos microorganismos están desprovistos de enzimas para la respiración celular; algunos fermentan la glucosa, incluso en presencia de oxígeno, y otros, de hecho, se envenenan con el oxígeno.

Existen dos tipos principales de fermentación: uno de ellos transforma el piruvato en lactato y el otro convierte el piruvato en etanol y dióxido de carbono.

Algunas células fermentan el piruvato para formar lactato

La fermentación del piruvato para formar lactato se llama fermentación del ácido láctico; en el citosol, el ácido láctico se ioniza para formar lactato. La fermentación del ácido láctico se lleva a cabo en los músculos al hacer un ejercicio vigoroso, como cuando un ciervo huye de un lobo, o en los músculos de un corredor que aprieta el paso para alcanzar la meta, o cuando te apresuras para llegar a clase luego de haberte quedado dormido en la mañana.

Aunque los músculos que trabajan necesitan ATP en abundancia y la respiración celular genera mucho más ATP que la glucólisis, la Respiración celular está limitada por la capacidad del organismo para suministrar oxígeno (respirando, por ejemplo). En ocasiones, cuando se hace un



LICEO POLITECNICO SAN LUIS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

ASIGNATURA: BIOLOGIA

NIVEL: 2° MEDIO

FECHA: jueves, 29 de abril de 2021

CONTACTO DOCENTE: mario.rojas@politecnicosanluis.cl

HORARIO: 8:00 – 18:00 HRS

Whatsapp: +56994848123 (FAVOR IDENTIFICAR NOMBRE Y CURSO)

ejercicio vigoroso, no es posible introducir suficiente aire en los pulmones y suficiente oxígeno en la sangre para suministrar a los músculos el oxígeno necesario para que la respiración celular satisfaga todas sus necesidades de energía. Por eso algunos atletas, en su afán por ganar una competencia, recurren a sustancias ilegales para aumentar su capacidad para transportar oxígeno en la sangre.

Cuando se les priva del oxígeno necesario, los músculos no dejan de trabajar de inmediato. Después de todo, la mayoría de los animales realizan ejercicio vigoroso cuando pelean, huyen o persiguen a sus presas; en todas estas actividades, su capacidad para continuar sólo un poco más puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte. Así que la glucólisis prosigue por un tiempo para suministrar sus escasas dos moléculas de ATP por glucosa y generar piruvato y NADH. Después, para regenerar el NAD⁺, las células musculares fermentan moléculas de piruvato para convertirlas en lactato, usando los electrones y iones hidrógeno del NADH.

Si respiras fuerte después de correr para llegar a tiempo a clase, tus pulmones trabajan para obtener suficiente oxígeno, de manera que tus músculos cambien a la respiración celular aerobia. Conforme el oxígeno se repone, el lactato producido al acelerar se transporta hacia el hígado a través de la sangre; ahí se convierte de nuevo en piruvato. Parte de este piruvato se “descompone” después mediante la respiración celular aerobia en dióxido de carbono y agua, captando energía adicional.

Varios microorganismos también utilizan la fermentación del ácido láctico, incluidas las bacterias que convierten la leche en yogur, crema agria y queso. Como sabes, los ácidos tienen un sabor agrio, ya que el ácido láctico da su sabor característico a estos alimentos. (El ácido también modifica las proteínas de la leche, al alterar su estructura tridimensional y adelgazarla).

Otras células fermentan el piruvato para transformarlo en alcohol

Muchos microorganismos utilizan otro tipo de fermentación para regenerar el NAD⁺ en condiciones anaeróbicas: la fermentación alcohólica. Estos organismos producen etanol y CO₂ (en vez de lactato) a partir de piruvato, usando iones hidrógeno y electrones del NADH.

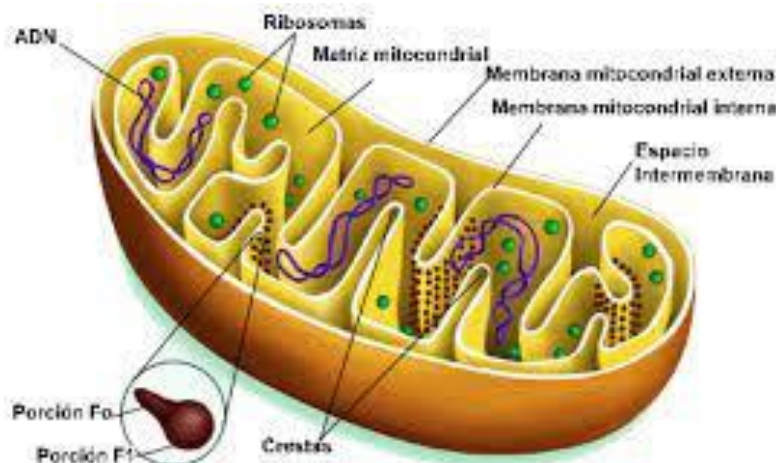
Los vinos espumosos, como el champaña, son embotellados mientras las levaduras aún están vivas y en fermentación, atrapando tanto el alcohol como el CO₂. La levadura que los panaderos agregan a la masa produce CO₂ y hace que el pan se esponje; el alcohol generado por la levadura se evapora durante el horneado

¿CÓMO LOGRA LA RESPIRACIÓN CELULAR CAPTAR ENERGÍA ADICIONAL DE LA GLUCOSA?

La respiración celular es una serie de reacciones que se efectúan en condiciones aeróbicas, en las que se produce gran cantidad de ATP. Durante la respiración celular y mediante glucólisis, el piruvato se descompone en dióxido de carbono y agua. Las reacciones de la respiración celular necesitan oxígeno porque este elemento actúa como el último aceptor de electrones en la cadena de transporte.

La respiración celular en las células eucarióticas se realiza en las mitocondrias

En las células eucarióticas, la respiración celular se realiza en las mitocondrias, organelos que a menudo se identifican como las “fuentes de energía de la célula”. Una mitocondria posee dos membranas que forman dos compartimientos. La membrana interna encierra un compartimiento central que contiene la matriz fluida, y un compartimiento entre las dos membranas.





LICEO POLITECNICO SAN LUIS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
ASIGNATURA: BIOLOGIA
NIVEL: 2° MEDIO
FECHA: jueves, 29 de abril de 2021
CONTACTO DOCENTE: mario.rojas@politecnicosanluis.cl
HORARIO: 8:00 – 18:00 HRS
Whatsapp: +56994848123 (FAVOR IDENTIFICAR NOMBRE Y CURSO)

ACTIVIDAD

Lea atentamente el texto y construye un mapa conceptual sobre LA FOTOSINTESIS Y LA GLUCOLISIS.

Ítem I.- LA FOTOSINTESIS Y LA GLUCOLISIS.

RECUERDA QUE DEBE LLEVAR PORTADA Y EN ELLA EL NOMBRE Y EL CURSO

El informe debe contener los siguientes aspectos (En Word, power point o en tu cuaderno)

Aspectos a evaluar: INFORME	MB	B	S	MS	I
Portada Información personal	4.00	3.70	2.80	1.40	0.00
Estructura de: a.- Los Cloroplastos b.- Las Mitocondrias (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
Ecuaciones químicas de los procesos de: a.- La Fotosíntesis b.- La Glucólisis (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
Aplicaciones de los procesos de : a.- La Fotosíntesis en la Agricultura. b.- La Glucólisis en el Deporte. (Apóyate con imágenes)	6.00	4.70	3.80	1.40	0.00
Conclusiones	6.00	4.80	3.80	1.40	0.00

PUNTAJES Y NOTA.

PUNTAJE TOTAL: 28.0 pts.	NOTA 7.0
PUNTAJE: 16 pts.	NOTA 4.0