



**RETROALIMENTACIÓN GUÍA DE EJERCITACIÓN**  
**ORGANISMO Y AMBIENTE**  
**FOTOSÍNTESIS**

Nombre \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Aprendizaje Esperados**

Conocer y comprender el proceso de fotosíntesis, considerando etapas, reactantes, productos y factores que intervienen en este proceso.

**Instrucciones:**

1. En el siguiente link [https://youtu.be/S\\_nyq1gJ0Go](https://youtu.be/S_nyq1gJ0Go) encontrarás el video de la clase
2. En el siguiente link [https://media.hhmi.org/biointeractive/click/spanish/photosynthesis\\_ES/](https://media.hhmi.org/biointeractive/click/spanish/photosynthesis_ES/) encontraras un video que te facilitara el aprendizaje.
3. Desarrolla la guía de ejercitación en la plataforma puntaje nacional
4. Puedes escribir al siguiente email si tienes dudas [bio.electivo.iv.smm@gmail.com](mailto:bio.electivo.iv.smm@gmail.com)

1.- ¿Cuál(es) de los siguientes organismos es(son) el(los) encargado(s) de introducir la energía solar a los ecosistemas marinos?

I Peces.

II Algas.

III Algunas bacterias.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo II y III

E) I, II y III

La manera en que la energía es introducida en los ecosistemas es a través de la fotosíntesis por los productores. En este caso serian algas y algunas bacterias (cianobacterias)

2.- Si una planta presenta una baja tasa fotosintética, pero las condiciones de CO<sub>2</sub> e intensidad lumínica son óptimas. ¿Cuál(es) de las siguientes acciones realizaría para determinar si es la temperatura la que se encuentra en condiciones no óptimas?

I) Medir la actividad fotosintética a distintas temperaturas.

II) Medir la temperatura a distintos intervalos de tiempo.

III) Medir la actividad fotosintética a distintos intervalos de tiempo.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo II y III

E) I, II y III

El enunciado dice explícitamente que las condiciones de CO<sub>2</sub> e intensidad lumínica son óptimas. Para saber si es la temperatura hay que medir la actividad fotosintética a diferentes temperaturas.

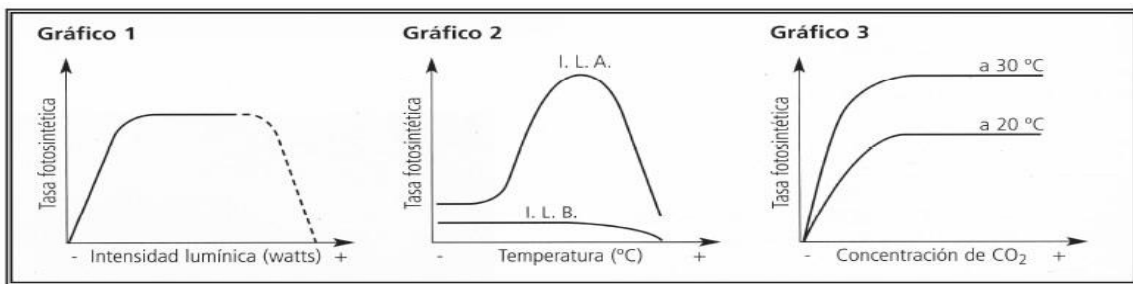
3.- ¿Cuál(es) de los siguientes factores afecta(n) la tasa fotosintética?

- I. Intensidad lumínica.
- II. Temperatura.
- III. Cantidad de  $CO_2$ .

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y III

E) I, II y III

La actividad fotosintética va a estar sujeta a la intensidad lumínica, la temperatura óptima dependiendo de la planta y a la disponibilidad de  $CO_2$



4.- Una planta es sometida a un ambiente de oscuridad constante durante tres días.

Inmediatamente después se toman muestras de tejidos de sus hojas, ¿qué tipo de nutriente esperarías que se encuentre más reducido?

- A) Carbohidratos.
- B) Proteínas.
- C) Ácidos nucleicos.
- D) Lípidos.
- E) Agua.

Durante la etapa independiente de luz se fabrican biomoléculas orgánicas, principalmente carbohidratos como la glucosa en el ciclo de Calvin y Benson. Este proceso se lleva a cabo en el estroma del cloroplasto.

5.-El proceso de la fotosíntesis puede verse afectada por varios factores, como lo son el agua, la concentración de  $CO_2$ , la temperatura, entre otros. Los cuales pueden modificar la tasa fotosintética de una planta. Respecto a los siguientes gráficos, es **INCORRECTO** afirmar que

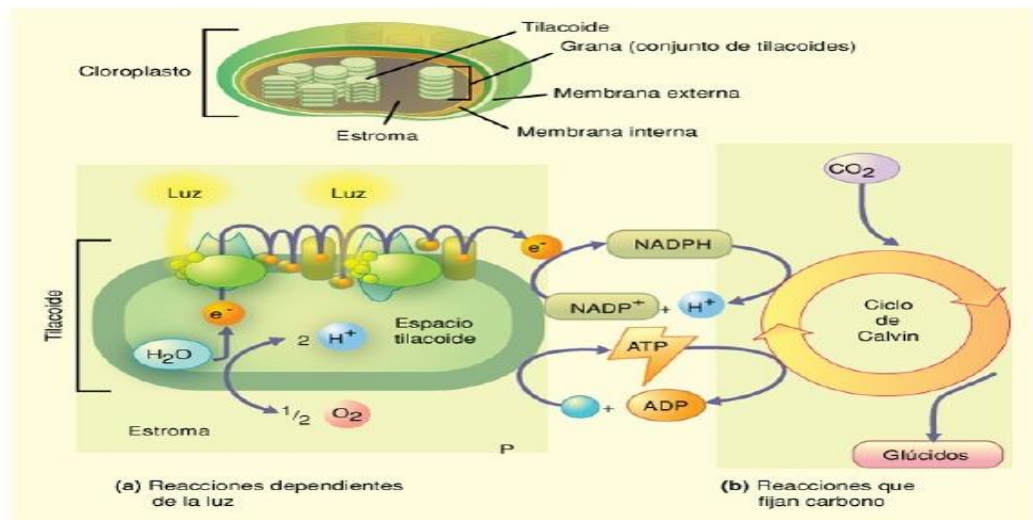
- I) la tasa fotosintética siempre aumenta al aumentar la intensidad lumínica.
  - II) en ambientes con igual concentración de  $CO_2$ , hay mayor tasa fotosintética en lugares más cálidos.
  - III) la tasa fotosintética se ve desfavorecida en ambientes con mucha luz, cuando la temperatura es constante.
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo I y III

En general, a mayor intensidad lumínica, mayor actividad fotosintética. Pero, cada especie está adaptada a unos niveles de iluminación óptima, de intensidad variable. Si se superan esos niveles, se llega a la saturación lumínica e, incluso, podrían deteriorarse los pigmentos fotosintéticos. Por otro lado, también influye el color de la luz: el mejor es el que absorbe (y no refleja) la clorofila.

Como norma general, a mayor temperatura, mayor actividad fotosintética, hasta que se llega a un máximo, superado el cual se pueden desnaturalizar algunas enzimas. La temperatura óptima variará de unas especies a otras

- 6.- El orden correcto de estos 5 eventos es:
1. Ciclo de Calvin.
  2. Fotólisis del agua.
  3. Cadena transportadora de electrones.
  4. Síntesis de ATP.
  5. Almacenamiento de carbohidratos.

- A) 2-3-4-1-5  
 B) 2-4-3-1-5  
 C) 3-4-2-1-5  
 D) 4-3-2-1-5  
 E) 3-4-1-5-2



7.- Se ha detectado que la rubisco, enzima responsable de captar el  $CO_2$  en la fotosíntesis, es también capaz de captar  $O_2$ , produciendo la liberación del  $CO_2$ . Además, se ha establecido que, a mayor temperatura, mayor captación de  $O_2$ . ¿Cuál de las siguientes alternativas establece una posible respuesta de la planta a esta situación?

- A) **Cierre de estomas durante el día.**  
 B) Mayor tasa fotosintética durante el día.  
 C) Inhibición definitiva durante el ciclo de Calvin.  
 D) Aumentar los niveles de la rubisco durante el día.  
 E) Modificar sus requerimientos de la intensidad lumínica.

El cierre de estomas está relacionado directamente con la pérdida de agua. Al aumentar la temperatura, las estomas de la planta se cierran para evitar una partida de agua en forma de gas.

8.- ¿Cómo afecta la temperatura a la tasa fotosintética de las plantas?

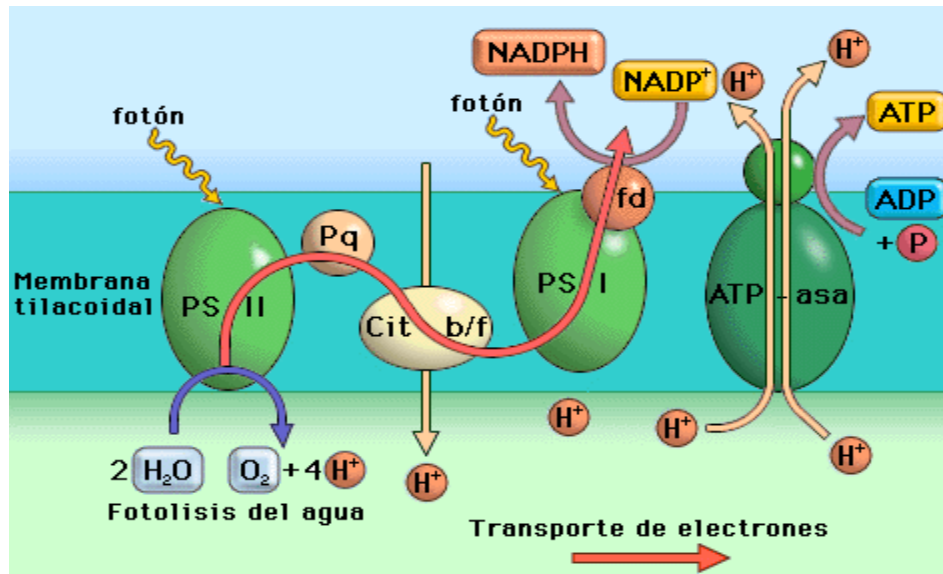
- A) A mayor temperatura, menor tasa fotosintética, hasta que la fotosíntesis se detiene.  
 B) A **mayor temperatura, mayor tasa fotosintética, hasta llegar a una temperatura límite.**  
 C) A mayor temperatura, mayor tasa fotosintética, de manera ilimitada.  
 D) A menor temperatura, mayor tasa fotosintética, hasta llegar a una temperatura límite.  
 E) La tasa fotosintética es propia de cada especie de planta y no se afecta por la temperatura.

La temperatura es un factor determinante en la fotosíntesis. Las plantas poseen una temperatura óptima. Si la planta no está en su temperatura óptima la actividad fotosintética se verá comprometida.

9.- Los microorganismos autótrofos se pueden diferenciar por el tipo de energía que utilizan, para generar la ruptura de la molécula de agua, y liberar electrones hacia su cadena transportadora. ¿Qué molécula utilizan como dadores de electrones las plantas superiores?

- A) La clorofila.  
 B) **La molécula de agua.**  
 C) La molécula de glucosa.  
 D) La molécula de oxígeno.  
 E) La molécula de dióxido de carbono.

En la reacción química de la fotosíntesis la molécula de agua es precursora del  $O_2$ . Tras la ruptura de la molécula del agua en la etapa dependiente de luz se libera oxígeno.



10.- ¿Cuál (es) de los siguientes procesos aporta (n) CO<sub>2</sub> a la atmósfera?

- I. Combustión.
- II. Respiración.
- III. Condensación.
- IV. Fotosíntesis.

Es (son) correcta (s):

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) I y II**
- D) I, II, III
- E) I, II, IV

La combustión y la respiración son procesos en los cuales se obtiene como producto CO<sub>2</sub> que es liberado al ambiente. Este CO<sub>2</sub> es captado por los organismos fotosintetizadores.

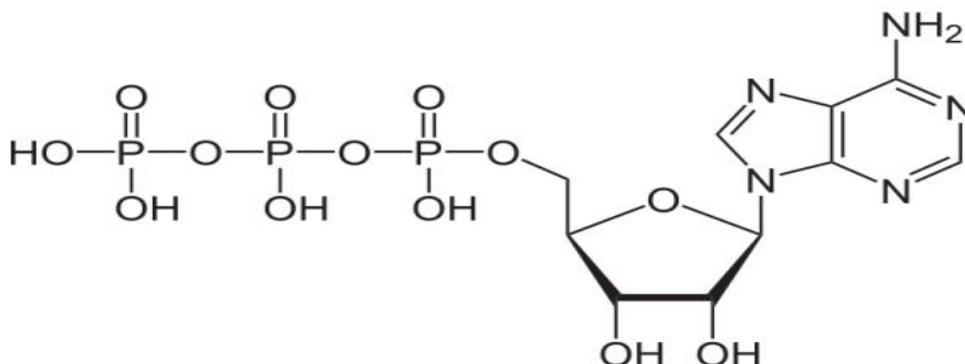
La condensación es un cambio de estado en donde la materia pasa de un estado gaseoso a un estado líquido

La fotosíntesis libera a la atmósfera O<sub>2</sub> y absorbe CO<sub>2</sub>

11.- ¿Cuál de las siguientes moléculas corresponde a un nucleótido con enlaces altamente energéticos producido durante la fase lumínica de la fotosíntesis?

- A) NADPH
- B) NADH
- C) ATP**
- D) ADN
- E) FAD

El ATP es el nucleótido adenosina trifosfato y es el intermediario rico en energía más común y universal. Como indica su nombre está formado por un grupo adenosina (adenina + ribosa) y un grupo trifosfato.



12.- Para crear un ambiente artificial usted debe comenzar a establecer cadenas alimenticias. Si solo dispusiera de dos organismos para ello, ¿cuál de los siguientes pares utilizaría para establecer una cadena que pueda sustentarse en el tiempo?

- A) Helechos y zorros.
- B) Zorros y halcones.
- C) Conejos y bacterias.
- D) Helechos y halcones.
- E) Helechos y bacterias.

Los helechos son plantas que incorporan la materia al ecosistema. Los hongos corresponden a organismos descomponedores que degradan la materia. Ambos son esenciales para mantener un equilibrio en los ecosistemas.

13.- ¿Cuál de los siguientes eventos ocurre durante la fase clara de la fotosíntesis?

- A) Ciclo de Calvin.
- B) Fotólisis del agua.
- C) Fijación del  $CO_2$ .
- D) Utilización del ATP.
- E) Utilización del NADPH.

La ruptura de la molécula de agua durante la fotosíntesis o fotólisis del agua ocurre en la etapa dependiente de luz.

14.- ¿Qué alternativa explica mejor la fase clara o reacciones lumínicas de la fotosíntesis?

- A) Etapa que se da en las granas de los cloroplastos que se caracteriza por no ser fotodependiente.
- B) Etapa que se realiza en la mitocondria, que al utilizar energía solar es capaz de formar nuevas moléculas orgánicas.
- C) Etapa que se lleva a cabo en el estroma del cloroplasto y que utiliza energía térmica para formar nuevas moléculas.
- D) Etapa que se realiza en los cloroplastos, que se caracteriza por ser fotodependiente y que genera como productos  $CO_2$  y  $H_2O$ .
- E) Etapa que ocurre en las membranas tilacoides de las granas del cloroplasto, que utiliza la energía solar para enlazar moléculas como el ATP y el NADPH.

15.- Un organismo heterótrofo se diferencia de un organismo autótrofo, en que el primero

- I) necesita de otros organismos para poder obtener su energía.
  - II) obtiene su energía de la luz solar, por lo que es considerado un fotosintetizador.
  - III) puede sintetizar sus moléculas orgánicas a partir de materia inorgánica sencilla.
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo II y III

Los organismos heterótrofos NO son capaces de fabricar su propio alimento y lo deben obtener de otros. En esta clasificación están los animales, hongos, en general las bacterias

16.- “Organismo autótrofo que sintetiza materia orgánica a partir de materia inorgánica, posibilitando la existencia de los demás miembros del ecosistema”. La anterior definición corresponde a:

- A) Descomponedores
- B) Consumidores
- C) Herbívoros
- D) Carnívoros
- E) Productores

Los organismos capaces de fabricar su propio alimento son considerados productores debido a que fabrican su propio alimento a través del proceso de fotosíntesis (plantas, algas y cianobacterias) o quimiosíntesis (bacterias quimiosintéticas)

La quimiosíntesis es la **producción de materia orgánica mediante la oxidación de sustancias minerales de fuentes hidrotermales**, sin necesidad de la presencia de la luz solar

17.-¿Cuál de los siguientes eventos ocurre en la etapa dependiente de la fotosíntesis?

- A) Fijación de O<sub>2</sub>
- B) Fijación de CO<sub>2</sub>
- C) **Fotólisis del agua.**
- D) Síntesis de glucosa.
- E) Polimerización de la glucosa.

La fotólisis del agua ocurre en la etapa dependiente de luz, la fijación del CO<sub>2</sub> ocurre en la etapa independiente de luz donde en el ciclo de Calvin y Benson se sintetiza o polimeriza la glucosa.

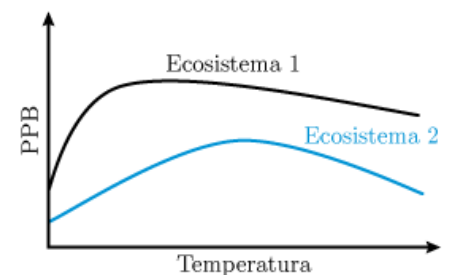
18.-En organismos fotosintéticos eucariontes como las plantas, ¿dónde se encuentra la clorofila?

- A) Disuelta en el citoplasma.
- B) Asociada a la pared celular.
- C) Inmersa en la membrana plasmática.
- D) **Al interior de los cloroplastos.**
- E) Al interior de las mitocondrias.

Es el pigmento fotorreceptor responsable de la primera etapa en la transformación de la energía de la luz solar en energía química, y consecuentemente la molécula responsable de la existencia de vida superior en la Tierra. Se encuentra en los cloroplastos, específicamente en la membrana de los tilacoides asociada a lípidos y lipoproteína

19.- En el gráfico adjunto se muestran las variaciones en la Productividad Primaria Bruta (biomasa producida durante la fotosíntesis) de dos ecosistemas en función de la temperatura. ¿Qué podría explicar el distinto patrón de los ecosistemas?

- A) El tipo de consumidor primario es distintos en cada ecosistema.
- B) El productor del ecosistema 2 es más resistente a la temperatura.
- C) El productor 1 probablemente se encuentre en una zona desértica.
- D) **Los productores al ser distintos, presentan una productividad distinta en ciertos rangos de temperatura.**
- E) El mismo productor tiene distintos comportamiento dependiendo el consumidor primario presente en cada ecosistema.



Cada ecosistema responde de manera diferente debido a que los organismos fotosintetizadores tienen temperaturas óptimas y no necesariamente serán las mismas como se ve en este caso

20.- Se sabe que existen distintos tipos de clorofila, como por ejemplo la clorofila B y la clorofila A. Estos tipos se diferencian en su capacidad de absorción de distintas longitudes de ondas provenientes de un haz de luz, es por este motivo que un grupo de botánicos ingleses realizó un experimento para ver qué tipo de clorofila era más efectiva al momento de absorber distintas luces de colores. Al finalizar el experimento se desarrolló el siguiente gráfico.

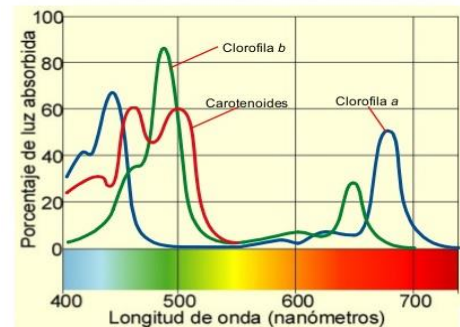
Respecto a los resultados representados en el gráfico, es correcto afirmar que:

- I. la clorofila A es más efectiva que la clorofila B en luces cálidas.
- II. la clorofila B tiene una mayor tasa de absorción para los colores azules.
- III. a mayor longitud de onda, ambos tipos de clorofila disminuyen su capacidad de absorción.

Es (son) correcta (s):

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

Espectro de absorción de los pigmentos fotosintéticos



Las moléculas de clorofila absorben longitudes de onda azules y rojas, como se demuestra con los picos en los espectros de absorción anteriores y las luces cálidas corresponden a los colores cercanos al rojo con una longitud de onda entre 600 y 680 nm donde la clorofila a es más eficiente que la clorofila b

La clorofila a se encuentra en todos los organismos fotosintéticos (plantas, ciertos protistas, bacterias y cianobacterias).

Los pigmentos accesorios absorben energía que la clorofila es incapaz de absorber. Éstos incluyen clorofila b (en algas y protistas)

21.- ¿Cuál de las siguientes características **NO** es aplicable a los modelos que se formulan en Biología?

- A) Facilitan la comprensión de la realidad.
- B) Permiten observar los fenómenos o situaciones problema tal como ocurren en la naturaleza.
- C) Son modificables a medida que avanza el conocimiento del fenómeno o problema estudiado.
- D) Son reemplazables por modelos nuevos que expliquen mejor el fenómeno o problema estudiado.
- E) Permiten explicar diversos fenómenos o situaciones problema

Modelo prueba PSU de ciencias 2018

En Ciencias, los modelos son considerados como representaciones concretas, mentales, gráficas o matemáticas para describir o explicar fenómenos observables o no observables del entorno, los sistemas y sus relaciones. Los modelos pueden ser fórmulas, dibujos, diagramas, esquemas y maquetas, entre otros. (Mineduc. 2013. Bases curriculares de séptimo básico a segundo medio). Además, los modelos se pueden utilizar para simplificar fenómenos complejos; ayudar en la visualización de entidades abstractas; servir de apoyo en la interpretación de resultados experimentales; servir también de ayuda en la elaboración de explicaciones y en la propuesta de previsiones. (Justí. 2006. La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos). Por lo tanto, en el caso de la pregunta, la única característica mencionada en las opciones que corresponde a una limitación de los modelos científicos es B)

22.- Sobre la fotosíntesis es correcto decir que:

- I. requiere la utilización de energía lumínica
- II. ocurre en todas las estructuras de la planta.
- III. se producen moléculas orgánicas ricas en energía.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo I y II
- E) I, II y III



La fotosíntesis es una reacción química anabólica que consta de dos etapas, una dependiente de luz y otra que no necesita luz.

En la etapa dependiente de luz se hidroliza la molécula del agua y se transforma la energía lumínica en ATP y NADPH. Esto ocurre en la membrana de los tilacoides.

Las moléculas altamente energéticas fabricadas en los tilacoides son utilizadas para fabricar moléculas orgánicas ricas en energía química como la glucosa. Este proceso ocurre en el estroma del cloroplasto en un ciclo llamado ciclo de Calvin y Benson.

Según lo antes mencionado solamente las opciones I y III son las correctas.

23.- Existen variados factores que afectan la fijación de CO<sub>2</sub> en la fotosíntesis (tasa fotosintética), uno de los cuales es la intensidad lumínica. Un grupo de investigadores quiere determinar cómo afecta la intensidad lumínica a la tasa fotosintética, para lo cual proponen diferentes procedimientos experimentales. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un procedimiento experimental coherente con la pregunta de investigación?

A) Medir la tasa fotosintética en función de la cantidad de luz absorbida.

B) Medir la tasa fotosintética en función de la intensidad lumínica bajo diferentes condiciones de humedad.

C) Medir la tasa fotosintética en función de la concentración ambiental de CO<sub>2</sub> bajo tres intensidades lumínicas diferentes.

D) Medir la tasa fotosintética en función de la temperatura a una intensidad lumínica baja y constante.

E) Medir la tasa fotosintética en función de la concentración ambiental de CO<sub>2</sub> con luz roja a diferentes temperaturas.

*Modelo prueba PSU de ciencias año 2019*

La fotosíntesis es la reacción mediante la cual las plantas utilizan la energía del Sol para fijar el CO<sub>2</sub> del ambiente y transformarlo en compuestos orgánicos.

Tal como se especifica, uno de los factores que afectan la fijación del CO<sub>2</sub> en la fotosíntesis (tasa fotosintética) es la intensidad lumínica. Para responder la pregunta de investigación referida en el enunciado, se puede plantear un procedimiento experimental que considere la medición de la tasa fotosintética en función de la concentración ambiental de CO<sub>2</sub> bajo tres intensidades diferentes de luz (ver figura) y de esta manera relacionar correctamente el efecto de esta variable sobre la tasa fotosintética, indicando que por ejemplo, para una misma concentración de CO<sub>2</sub> ambiental la tasa fotosintética es mayor mientras mayor es la intensidad lumínica. Según lo fundamentado anteriormente la respuesta correcta corresponde a la opción C).

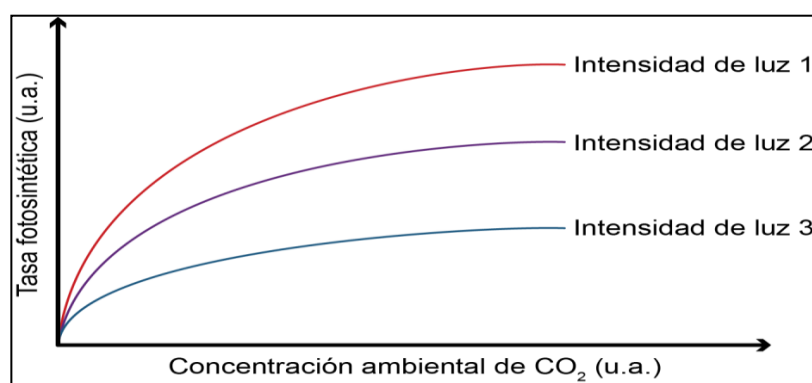


Gráfico de tasa fotosintética en función de la concentración de CO<sub>2</sub> a distintas intensidades de luz.



24.- Si se coloca una planta en un ambiente controlado, y solo se disminuye la concentración de dióxido de carbono disponible, ¿qué proceso vinculado con la fotosíntesis se verá directamente afectado?

- A) La síntesis de clorofila.
- B) La hidrólisis de agua.
- C) La síntesis de ATP.
- D) La síntesis de NADPH.
- E) La síntesis de glucosa.

*Modelo prueba PSU de Ciencias 2016*

La fotosíntesis es un proceso que permite la incorporación de energía desde el ambiente por medio de la conversión de energía lumínica en energía química. Esta energía queda disponible en primer término como moléculas de ATP que posteriormente se utilizarán en la síntesis de otras moléculas orgánicas.

Se conocen dos etapas o fases de la fotosíntesis. En la fase dependiente de la luz ocurre la captura de energía, transporte de electrones y la síntesis de NADPH y ATP, mientras que en la fase independiente de energía luminosa ocurren las reacciones de fijación y reducción de carbono.

El NADPH y el ATP sintetizados en la fase dependiente de la luz se utilizan en las reacciones de la fase independiente de luz o fase de fijación del carbono. Estas reacciones ocurren en el estroma del cloroplasto y en su conjunto dan origen al ciclo de Calvin–Benson, producto del cual se sintetizan moléculas orgánicas.

En términos generales, este ciclo puede dividirse en dos grandes etapas:

**Etapa de fijación del CO<sub>2</sub>** en la que éste se une o carboxila a la ribulosa bifsosfato o RuBP (molécula de 5 carbonos) formando un compuesto inestable de 6 átomos de carbono que luego se escinde en 2 moléculas de fosfoglicerato o PGA (3 átomos de carbono).

**Reducción del Carbono:** Mediante el consumo de ATP, el grupo –COO– del fosfoglicerato es reducido a –CHO en el gliceraldehido 3-fosfato a expensas de NADPH. La mayor parte del gliceraldehido 3-fosfato es utilizada para regenerar la RuBP y el resto es utilizado para la biosíntesis de glúcidos, aminoácidos y ácidos orgánicos.

En relación con la pregunta y según lo fundamentado anteriormente, si hay una disminución en el CO<sub>2</sub> disponible habrá una menor fijación de esta molécula en el ciclo de Calvin lo que afectará directamente la formación de gliceraldehido 3-fosfato, precursor de la síntesis de glucosa, por lo tanto, la clave de la pregunta es la opción E).

La síntesis de ATP, de NADPH y la hidrólisis del agua son procesos que ocurren en la fase dependiente de la luz y no se verán afectados por una disminución en la concentración de CO<sub>2</sub>, por lo tanto, las opciones B), C) y D) son incorrectas.

Si bien una disminución en la fijación de CO<sub>2</sub> puede disminuir la síntesis de clorofila, este no es un proceso directo ya que disminuyen los precursores de dicha molécula, por lo tanto, la opción A) es incorrecta.

25.- La fotosíntesis utiliza como reactante(s) el(los) elemento(s) químico(s)

- I) CO<sub>2</sub>
  - II) H<sub>2</sub>O
  - III) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- A) Solo I
  - B) Solo III
  - C) Solo I y II
  - D) Solo I y III
  - E) Solo II y III



Dióxido de carbono + agua son los reactantes en esta reacción química.

La glucosa y oxígeno son los productos

26.- Las moléculas de ATP y NADPH, producidas durante la fase clara de la fotosíntesis, son muy útiles en el proceso de la fase oscura. Si una planta posee poca cantidad de agua, ¿Cuál(es) de los efectos siguientes pueden ocurrir?

- I) Baja producción de ATP.
- II) Aumento de producción de NADPH.
- III) Menor producción de oxígeno por la planta.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III**
- E) I, II y III

El agua incorporada por la planta es hidrolizada en el tilacoide. Tras la fotólisis se liberan protones  $H^+$  que permiten que se forme ATP y también se libera oxígeno

27.- ¿Cuál de los siguientes procesos de la fotosíntesis depende directamente de la enzima rubisco?

- A) La fotólisis del agua
- B) La fijación del dióxido de carbono**
- C) La excitación de las moléculas de clorofila
- D) El almacenamiento de energía en el ATP
- E) La liberación de oxígeno

*Modelo prueba PSU de ciencias 2019*

La ribulosa-1,5-bisfosfato carboxilasa/oxigenasa (a menudo llamada rubisco o RuBisCO) cataliza el primer paso en la asimilación fotosintética de carbono a través del ciclo de Calvin, que es la principal vía de fijación del  $CO_2$  de la atmósfera en la biosfera. Esta enzima cataliza la reacción de conversión de una molécula de ribulosa 1,5-bisfosfato (RuBP) y una de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) en dos moléculas de 3-fosfoglicerato. Por otro lado, la rubisco utiliza  $O_2$  como sustrato alternativo al  $CO_2$ , iniciando el proceso de la fotorrespiración.

La rubisco se distribuye entre casi todos los organismos fotosintéticos incluyendo plantas superiores, algas, cianobacterias y otras bacterias fotosintetizadoras, encontrándose también en bacterias quimioautótrofas.

En los organismos eucariotas, la rubisco se localiza en el estroma del cloroplasto y en procariotas, en el citoplasma.

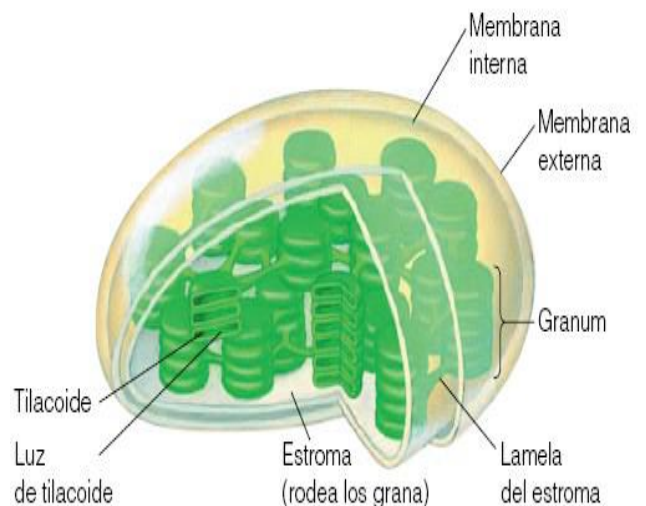
De acuerdo con lo fundamentado anteriormente la respuesta correcta corresponde a la opción B).

28.- En las células de una hoja, los pigmentos fotosensibles se localizan en la

- A) membrana plasmática.
- B) pared celular.
- C) matriz del cloroplasto.
- D) membrana tilacoidal del cloroplasto.**
- E) membrana externa del cloroplasto.

El cloroplasto, es un organelo de doble membrana exclusivo de las células que desarrollan el proceso de fotosíntesis. Es en este organelo donde se localizan los pigmentos fotosensibles, que son moléculas capaces de absorber la luz de manera selectiva, reflejando hacia el

medio el espectro de luz no absorbido. Dentro del cloroplasto también es posible distinguir diversas estructuras, como por ejemplo el estroma, que es la cavidad entre la membrana interna del cloroplasto y la matriz de esta estructura, también se pueden encontrar a los tilacoides, que son estructuras en forma de sacos aplanados independientes de la membrana interna, los cuales al agruparse en pilas forman una estructura llamada grana. Es en la membrana de los tilacoides en donde se encuentran los pigmentos fotosensibles encargados de captar la luz del medio para transformar, después de una cadena de reacciones redox, la energía lumínica en energía química.



29.- Si experimentalmente usted desea aumentar la tasa fotosintética de una planta que está expuesta a condiciones ambientales óptimas, ¿el aumento de cuál (es) de las siguientes variables le permitiría (n) lograr su objetivo?

- I. Longitud de onda.
  - II. Intensidad luminosa.
  - III. Concentración de CO<sub>2</sub>
  - IV. Disponibilidad de agua.
- A) Solo I y II.
  - B) Solo II y III.
  - C) Solo II y IV.
  - D) I, II y III.
  - E) **II, III y IV**

Concentración de CO<sub>2</sub>: A medida que aumenta la concentración de CO<sub>2</sub> aumenta la tasa fotosintética hasta llegar a un nivel; en este punto la RUBISCO se satura y la eficiencia deja de aumentar. Hasta una determinada concentración de CO<sub>2</sub>, el aumento de concentración aumenta la tasa de fotosíntesis. Influye en la apertura de las estomas.

Disponibilidad de agua: Si hay escasez de agua los estomas se cierran, la concentración de CO<sub>2</sub> se reduce y la de O<sub>2</sub> aumenta (este O<sub>2</sub> proviene del que la planta ha producido durante la fotosíntesis) , por tanto disminuye el rendimiento fotosintético ya que se produce fotorrespiración.

Temperatura: Las enzimas son proteínas y por encima de la temperatura óptima se produce la desnaturalización de los enzimas, disminuyendo el rendimiento. También influye en el cierre de los estomas.

Intensidad lumínica: La tasa fotosintética aumenta con intensidad luminosa hasta un cierto límite, característico de cada especie.

30.- ¿De qué forma podría usted hacer que una planta que solo contiene clorofila absorba mayor cantidad de energía para desarrollar sus procesos fotosintéticos?

- A) Exponerla a luz verde.
- B) Exponerla a mayor temperatura.
- C) **Otorgarle mayor capacidad de fijar CO<sub>2</sub>.**
- D) Agregarle otros pigmentos por mecanismos genéticos.
- E) Exponerla a intensidades lumínicas superiores a la saturación

La luz verde no se absorbe, solo las plantas la reflejan

Si la planta es sometida a una mayor temperatura de la que está adaptada a vivir y sale de los rangos óptimos, los estomas se cerraran para evitar la pérdida de agua y la planta dejará de realizar fotosíntesis y comenzará a realizar la fotorrespiración, en donde no se produce glucosa.

La fijación del carbono se lleva a cabo por medio del ciclo de Calvin, en el que la enzima ribulosa bifosfato (RuBP) carboxilasa combina una molécula de **dióxido de carbono** con el material de partida, un azúcar de cinco carbonos llamado ribulosa bifosfato. Así la planta producirá glucosa

Los pigmentos fotosintéticos no se pueden agregar a la planta por mecanismos genéticos.

Los genes para la producción de clorofila se encuentran en el interior del cloroplasto ya que este organelo celular posee ADN propio. El distractor no hace referencia a los genes sino más bien solo habla de pigmentos.

Si se excede la intensidad lumínica la planta no será más productiva.