

BIOLOGY

Chapter 5

5th

SECONDARY

METABOLISMO ENERGÉTICO



 **SACO OLIVEROS**



El secreto del único animal que hace la fotosíntesis

- Esta babosa, que incorpora a su ADN genes del alga que come y los transmite a su descendencia, puede aportar pistas para mejorar la terapia génica

LA BABOSA MARINA

Elysia chlorotica

CLEPTOPLASTIA

Son capaces de utilizar los cloroplastos de las algas (*Vaucheria litorea*) con las que se alimentan, por medio de una simbiosis

MANTIENEN FUNCIONALES LOS CLOROPLASTOS POR SEMANAS

Cloroplastos son mantenidos en los parapodios (Glándulas digestivas)

Su delgada piel Transparente permite el paso de la luz

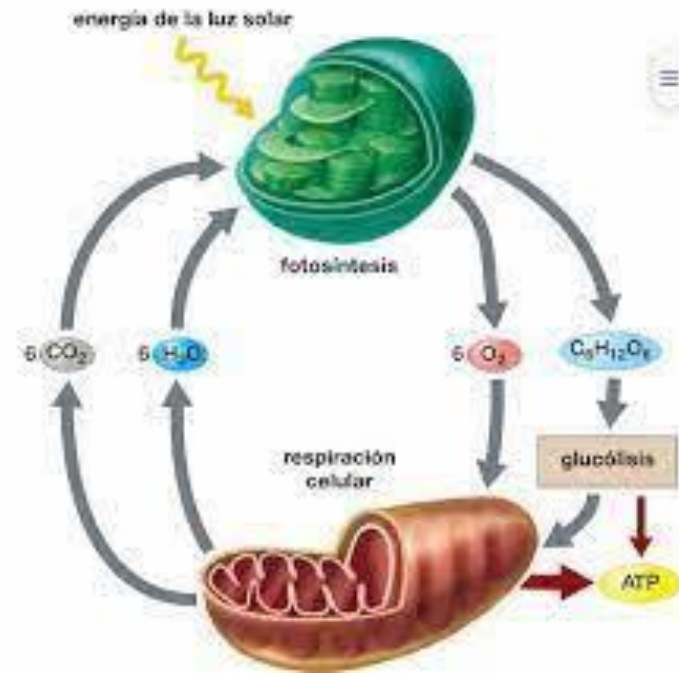
Fotografía por:

METABOLISMO ENERGÉTICO

❖ conjunto de reacciones químicas que ocurre dentro de una célula, TIPOS(2)

TIPOS

1.CATABOLISMO: o degradación de moléculas complejas a moléculas simples, llamado también proceso exergónico, ejm:
✓ Respiración celular

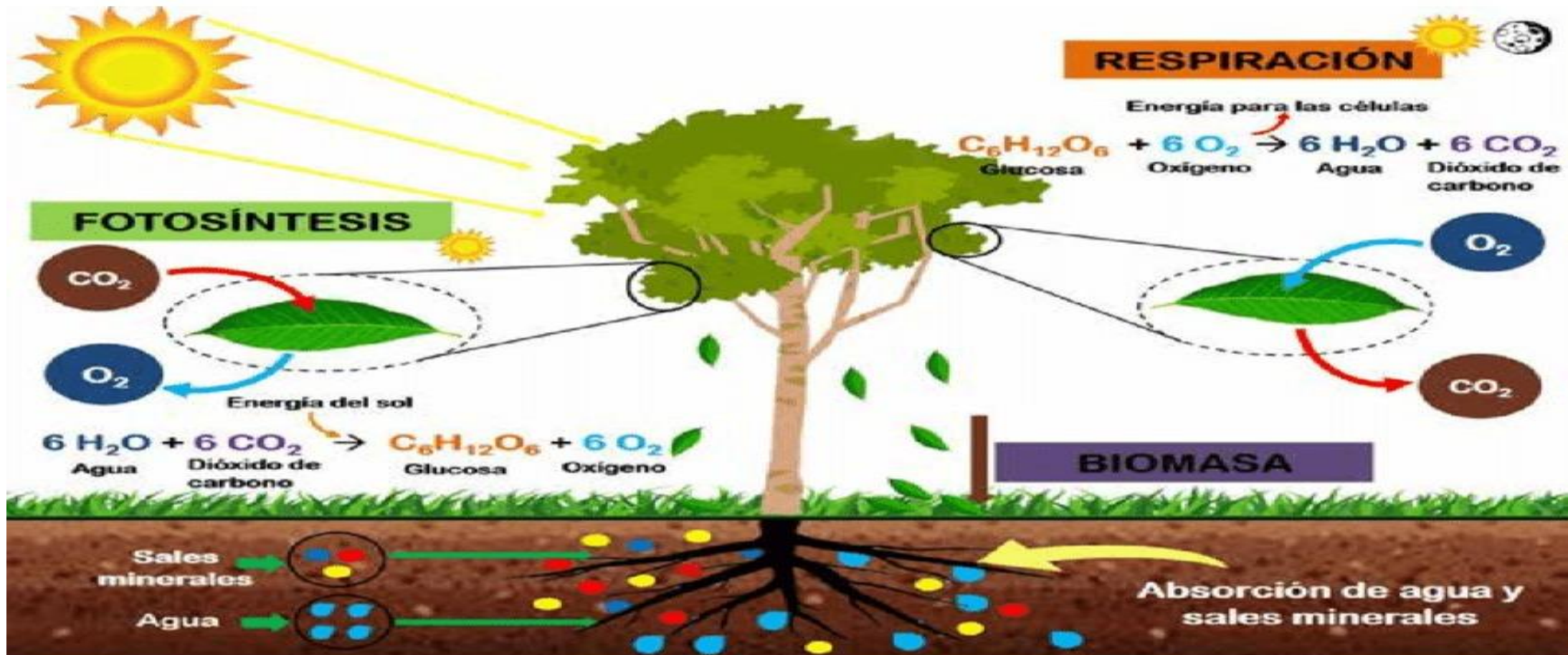


2.ANABOLISMO: o formación de moléculas complejas a partir de moléculas simples, llamado también proceso endergónico. ejm.
✓ Fotosíntesis
✓ síntesis de proteínas

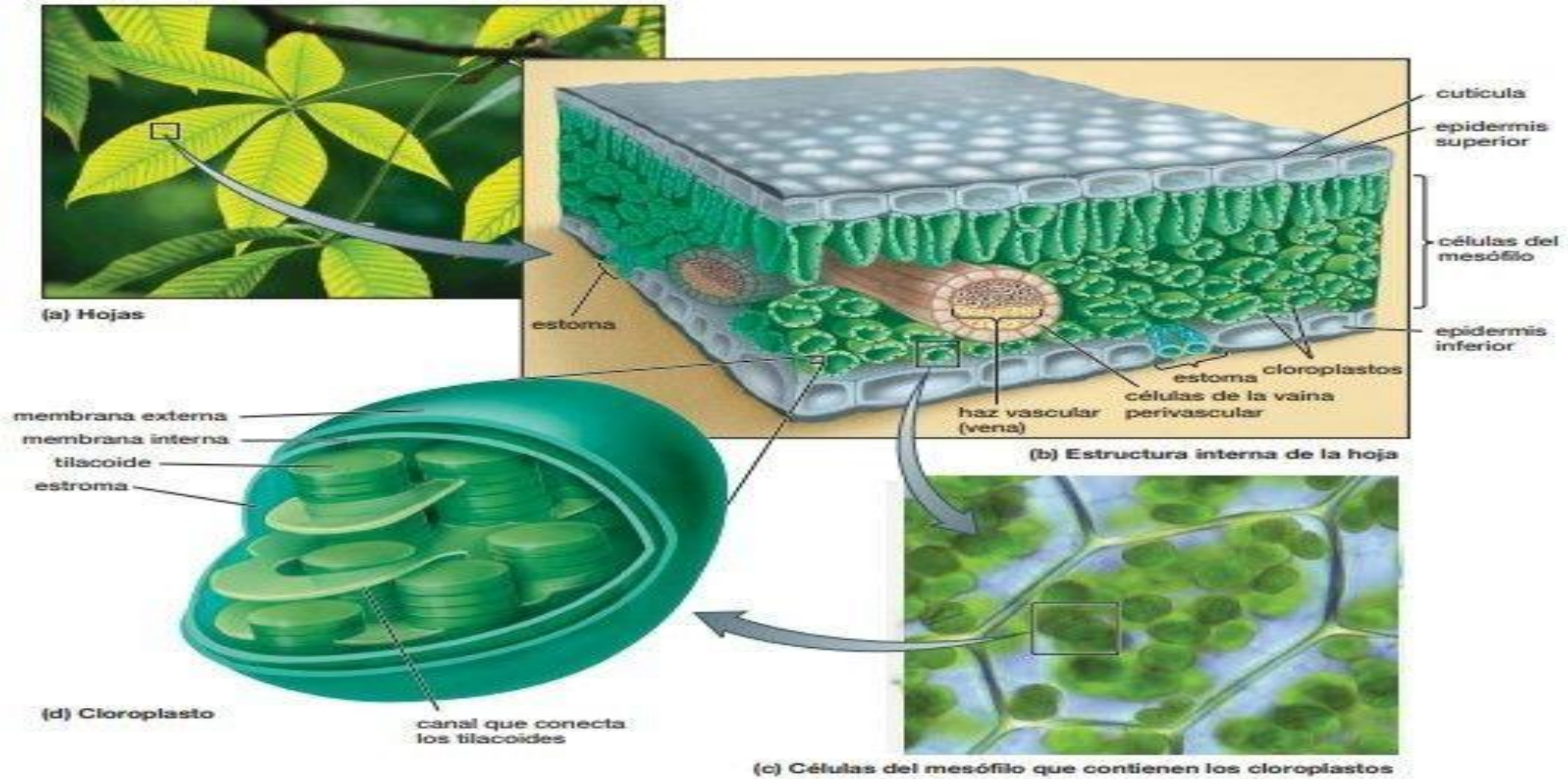
FOTOSÍNTESIS

I.-DEFINICION:

- ❖ Es un proceso **ANABÓLICO -ENDERGÓNICO**, realizado por organismos que tienen clorofila (**plantas, algas, cianobacterias** (**cushuro**) "fotosíntesis oxigenica" y algunas bacterias -"fotosíntesis anoxigenica")
- ❖ Los cuales logran transformar la energía luminosa en energía química; **sintetizando GLUCOSA** y **liberando oxígeno** (sustancia de deshecho)



II.-LOCALIZACION DE LA FOTOSÍNTESIS



▲ FIGURA 7-1 Esquema de las estructuras de la fotosíntesis (a) En las plantas terrestres, la fotosíntesis se realiza principalmente en las hojas. (b) Sección de una hoja, que muestra las células del mesófilo, donde se concentran los cloroplastos y la cutícula impermeable que recubre la hoja por sus dos caras. (c) Micrografía óptica de una célula del mesófilo, repleta de cloroplastos. (d) Cloroplasto que muestra el estroma y los tilacoides donde se realiza la fotosíntesis.

III.-FASES DE LA FOTOSINTESIS

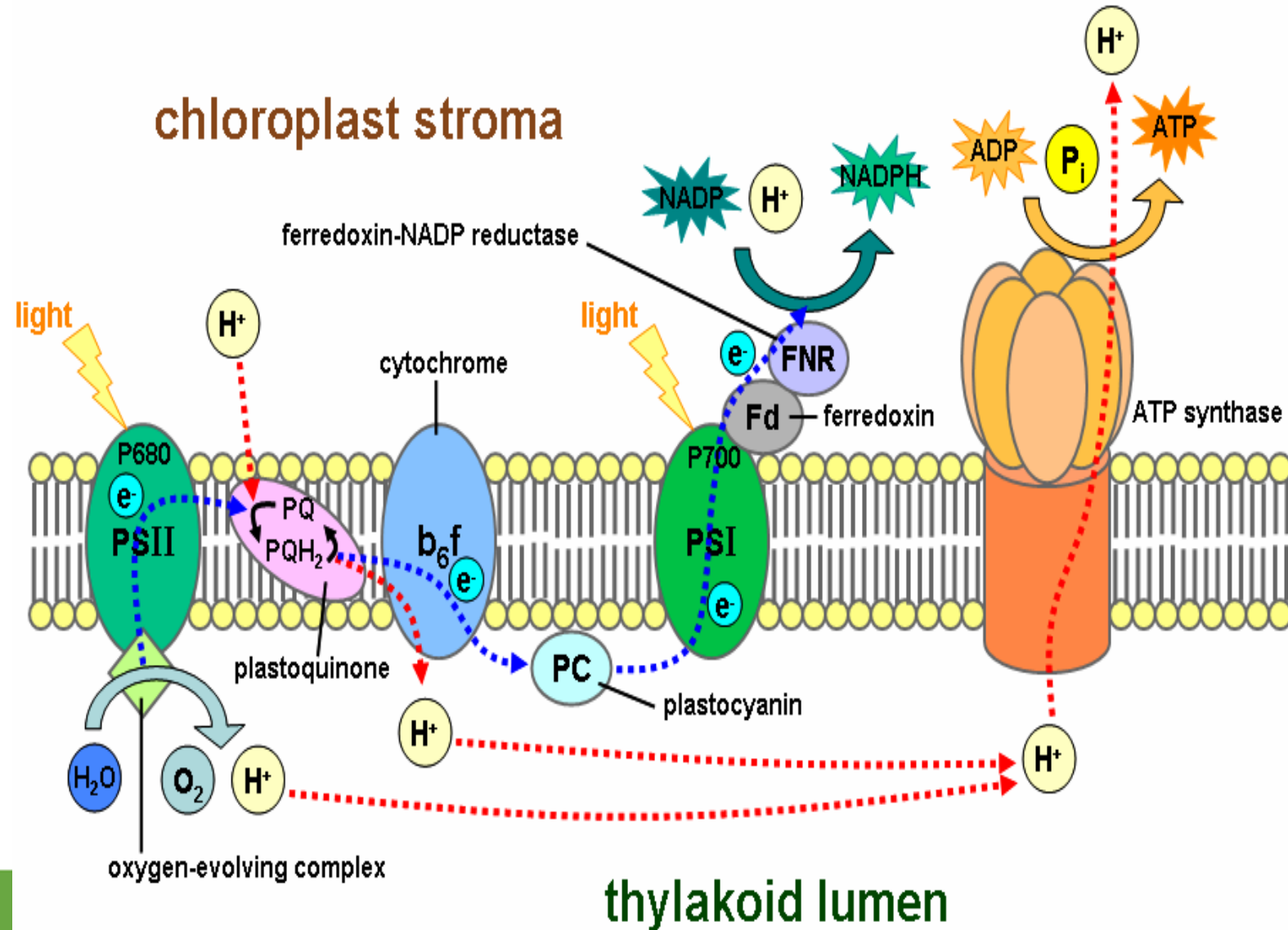
A.-FASE LUMINOSA

Ocurre en la membrana tilacoidal, llamada también llamada reacción de Hill o fase fotoquímica

REACCIONES:

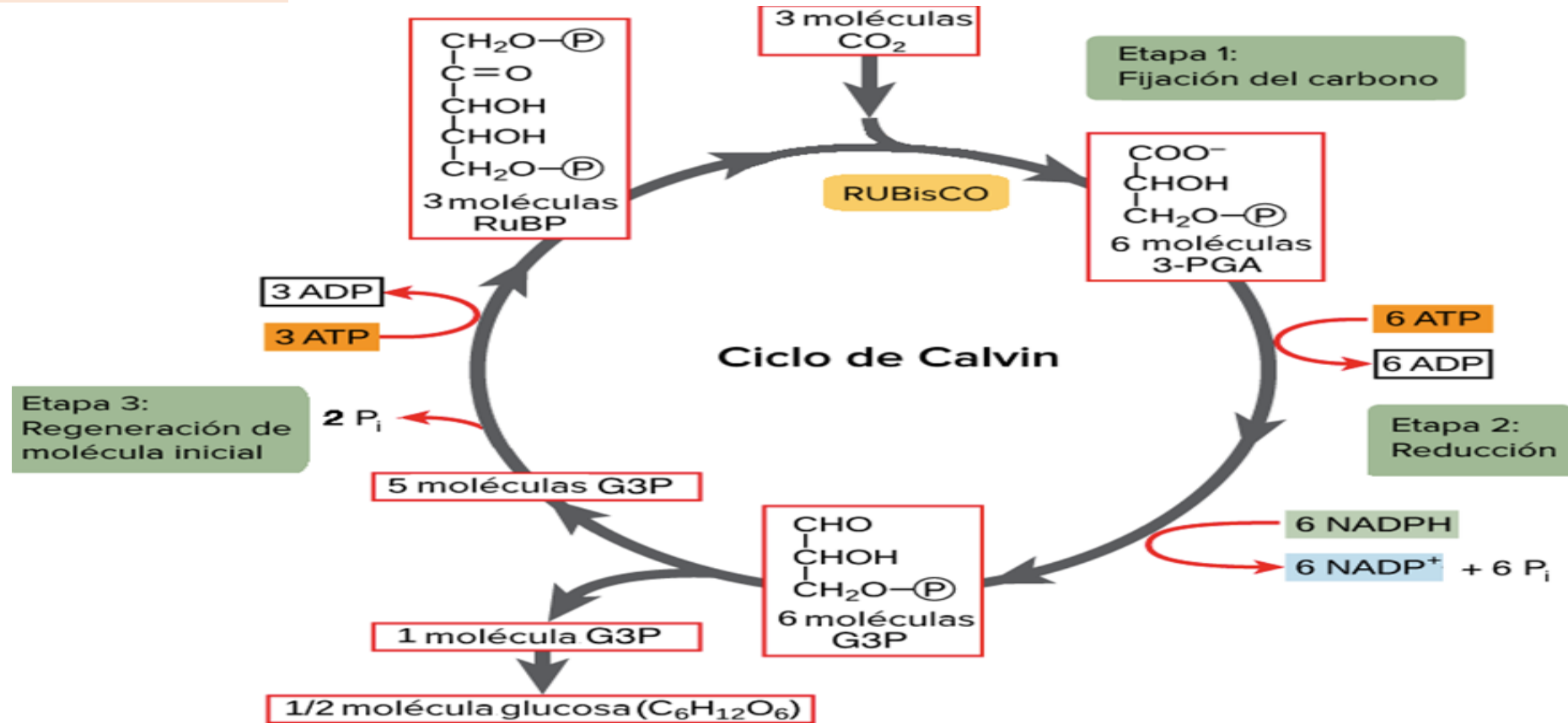
- **FOTOEXCITACION:** Libera electrones.
- **FOTOLISIS DEL AGUA:** Se liberan oxígeno (atmósfera) e hidrógenos (FASE OSCURA :NADPH).
- **FOTOFOSFORILACION:** La formación del ATP
- **FOTORREDUCCION DEL NADP⁺ :** Es la ganancia de electrones y protones para NADP⁺.

- ❖ FOTOSISTEMA II (PS II) : 680nm.
- ❖ FOTOSISTEMA I (PSI): 700nm.



B.-FASE OSCURA

Ocurre: estroma, llamada también ciclo de CALVIN-BENSON-



Productos: moléculas energéticas ATP (trifosfato de adenosina) y el NADPH (un portador de electrones reducido) carbohidratos o azúcares simples..

RESPIRACIÓN CELULAR

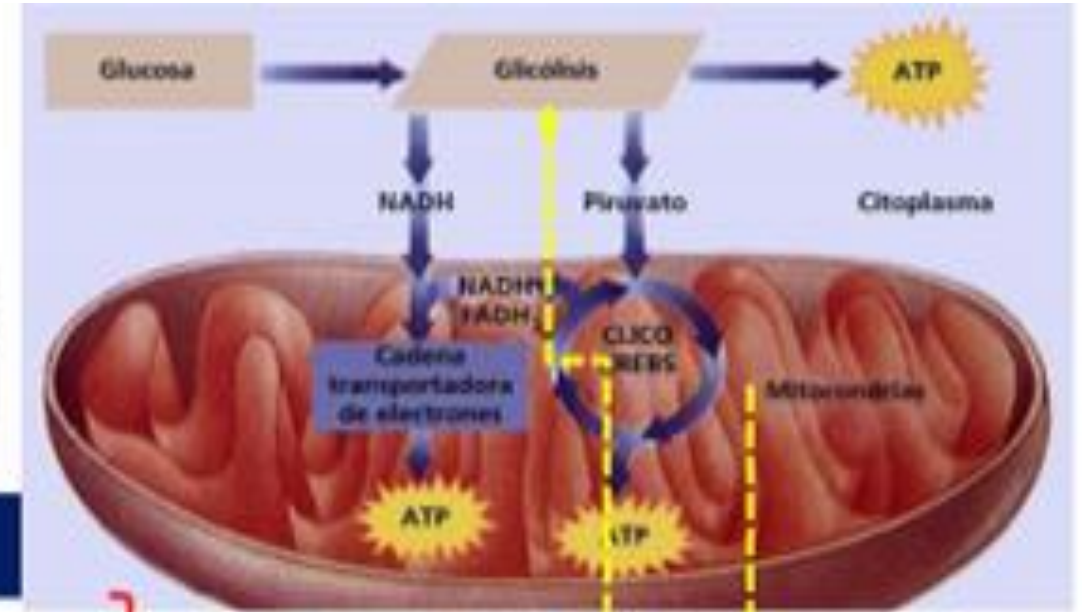
DEFINICIÓN

Es un proceso CATABÓLICO (degradación de la GLUCOSA) - EXERGÓNICO, realizado por toda célula con la finalidad de liberar energía (ATP) .



FASES

1. GLUCOLISIS → CITOSOL
2. CICLO DE KREBS → MATRIZ MITOCONDRIAL
3. CADENA RESPIRATORIA - FOSFORILACION OXIDATIVA → CRESTA MITOCONDRIAL



A.-ETAPA
CITOSOLICA

B.-ETAPA
MITOCONDRIAL

II FASES DE LA RESPIRACION CELULAR

1.-GLUCÓLISIS o vía de Embden Meyerhof o de Parnas

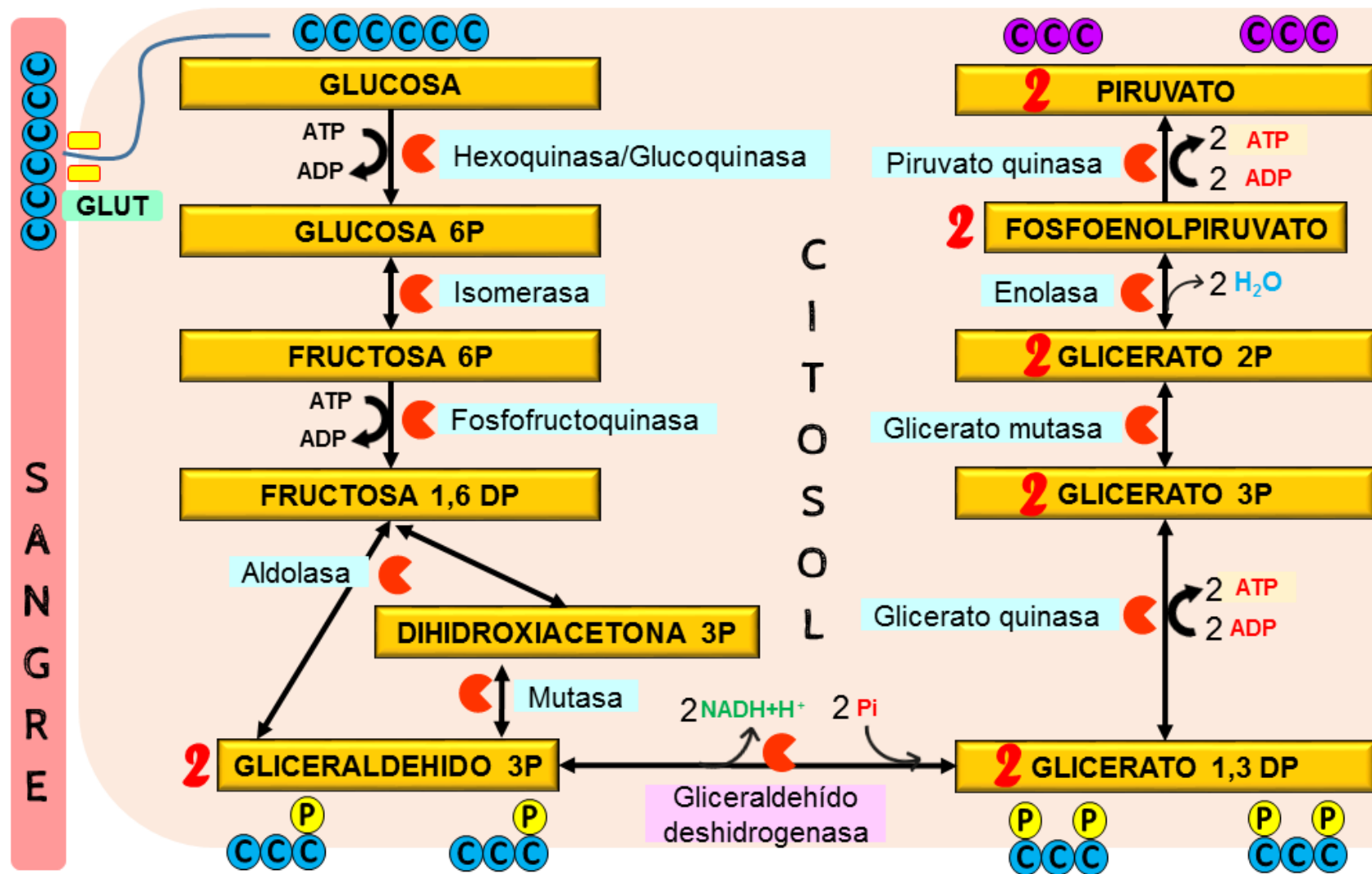
- ❖ Ocurre en el **citósol**
- ❖ Se divide en 3 etapas:

- Etapa preparatoria
- Etapa de desdoblamiento
- Etapa de oxidación

- ❖ Productos finales:

- 2 piruvatos (ácido pirúvico)
- 2 NADH
- 2 ATP

- Gastó: 2ATP
- Ganó bruto: 4ATP
- ganó neto: **2ATP**
- Formado: **2NADH₂**



CICLO DE KREBS O CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO O TRICARBOXÍLICO

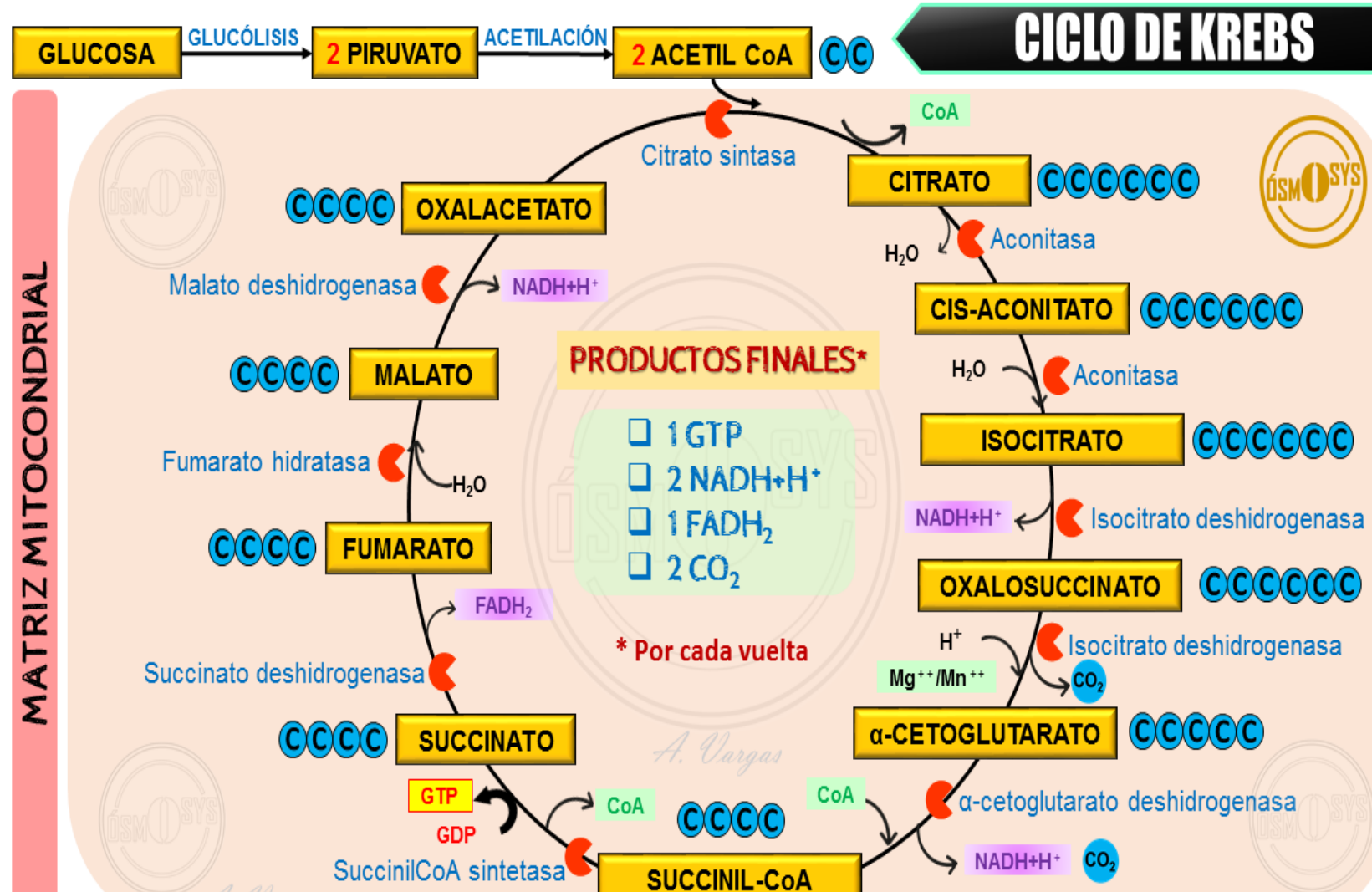
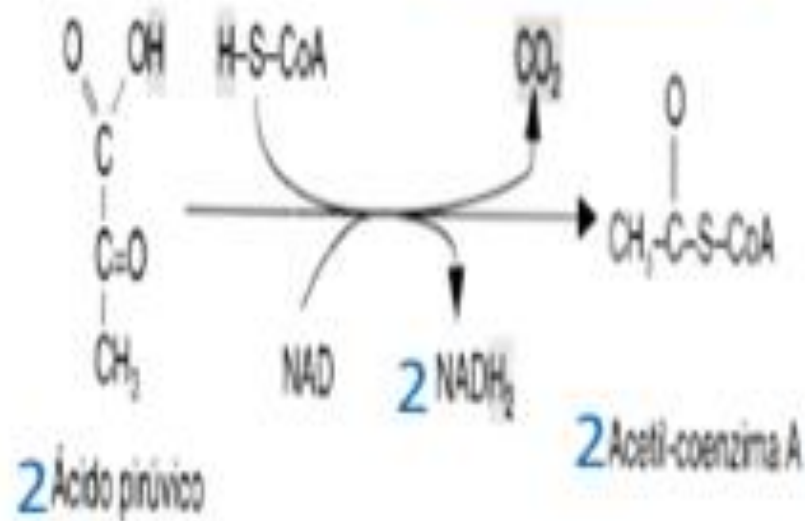
❖ Ocurre en el **mitosol o matriz mitocondrial**

❖ Productos finales:

- ☐ 3NADH
- ☐ 1FAP
- ☐ 1ATP

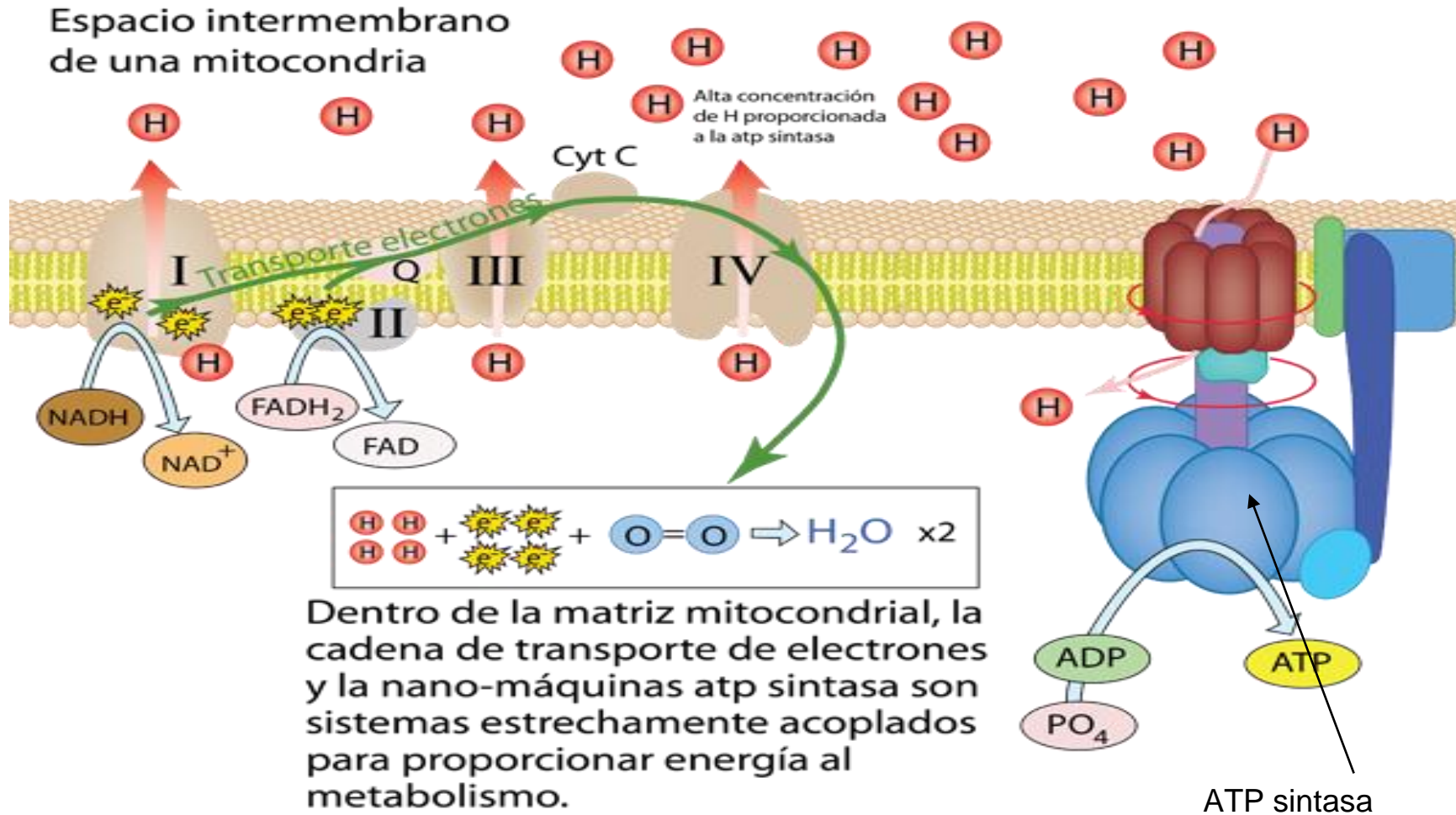
NOTITA:

- > NADH₂ : 3ATP
- > FADH₂ : 2ATP
- > GTP : 1ATP



CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

Ocurre en la cresta mitocondrial, siendo el aceptor final de electrones el O_2 , la ATP sintasa actúan continuamente para proporcionar energía esencial para los procesos vitales.



Los electrones se transportan a través del ETC por medio de cuatro grandes complejos de proteínas llamados complejos I. El complejo I utiliza el portador de electrones NADH al que se le ha dado energía en el ciclo del TCA. El complejo I bombea protones al espacio entre membranas y entrega los electrones energéticos a Co Q que ayuda a transportarlo al complejo III. El complejo II hace uso del portador de electrones FADH₂ y proporciona electrones al Co Q. El complejo III bombea protones al espacio entre membranas y continúa el transporte de electrones, entregando los electrones al citocromo-C. El complejo IV continúa el proceso de bombeo de protones para agregarlo al exceso de protones en el espacio entre membranas y realiza la entrega final de los electrones al oxígeno en la matriz mitocondrial.

FERMENTACIÓN

Un alimento se considera fermentado cuando uno o más de sus componentes químicos son atacados por microorganismos, considerados útiles, por lo que su composición química resulta modificada

implica el crecimiento controlado de

bacterias, hongos y levaduras específicas

bajo condiciones específicas para su desarrollo como

T°, pH, Aa, disponibilidad de oxígeno y nutrientes



TIPOS DE FERMENTACIÓN

FERMENTACIÓN LÁCTICA



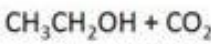
Causada por algunos hongos y bacterias (lactobacillus)

De glucosa a ácido láctico
Se obtiene yogurt, kéfir, etc

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

Levaduras

Azúcar



Etanol

Proceso anaeróbico realizado por levaduras, hongos, algunas bacterias



FERMENTACIÓN ACÉTICA



Bacterias del genero "Acetobacter"

Producción de vinagre: etanol en ácido acético

Destruyen vino en cantidades excesivas



FERMENTACIÓN BUTÍRICA

conversión de los glúcidos en Ácido butírico por acción de bacterias (género Clostridium) en ausencia de O₂

se caracteriza por tener olores pútridos y desagradables



➤ RENDIMIENTO ENERGETICO ,OBTENIDO POR OXIDACION COMPLETA DE LA GLUCOSA

		Producción de moléculas en:			
Proceso		Citosol	Matriz mitocondrial	Transporte electrónico	
Glucólisis		2 ATP 2 NADH		según lanzadera 4 ó 6 ATP	2 ATP 4 ó 6 ATP
Fase aerobia de la respiración	Ácido pirúvico a acetil-CoA		2 × (1 NADH)	2 × (3 ATP)	6 ATP
	Ciclo de Krebs		2 × (1 ATP)		2 ATP
				2 × (3 NADH) 2 × (1 FADH ₂)	2 × (9 ATP) 2 × (2 ATP)
PROCESO GLOBAL : GLUCOSA + 6CO ₂ — 6CO ₂ + 6H ₂ O + 36 ó 38 ATP (MÁXIMO)					36/38 ATP

NOTA:
Lanzadera malato aspartato : 38 ATP
Lanzadera glicerol fosfato: 36 ATP

BIOLOGY

HELICOPRACTICE

5th

SECONDARY

**METABOLISMO
ENERGÉTICO**



 **SACO OLIVEROS**

HELICO | PRACTICE

1.-Es el componente del fotosistema II que participa en la fotólisis del H_2O durante la fase luminosa de la fotosíntesis .

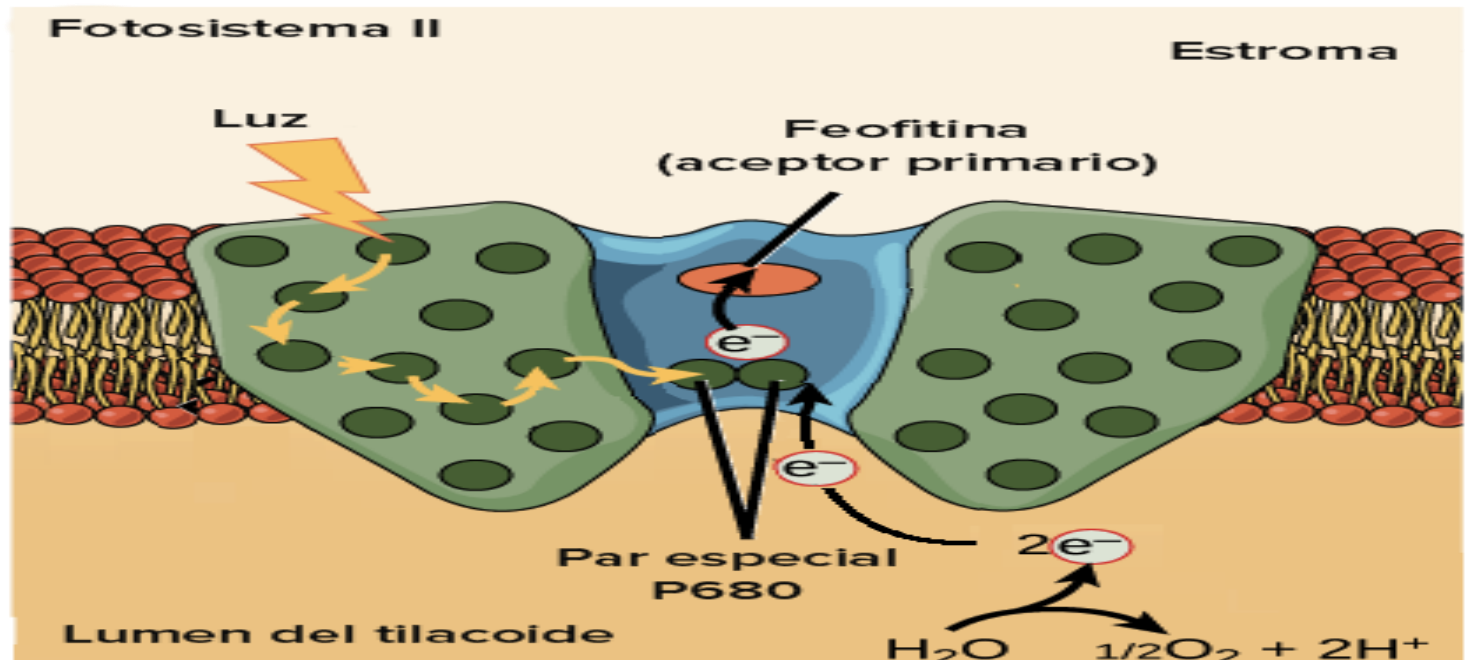
- a) feofitina.
- b) Quinona.
- C) Proteína Z.**
- d) Plastocianina.

2. En el proceso de la glucólisis la glucosa se oxida hasta 2 moléculas de piruvato, además se reducen dos moléculas de

- A) NADPH₂ .**
- b) NADH₂ .
- c) Dihidroxiacetona.
- d) Acetil CoA

3.La Fotoexcitación de la clorofila A 680 en la que los electrones se cargan de energía y salen excitados a niveles superiores de energía tiene lugar en:

- A) El fotosistema II.**
- b) El fotosistema I.
- c) La cadena rédox.
- d) El factor de acoplamiento



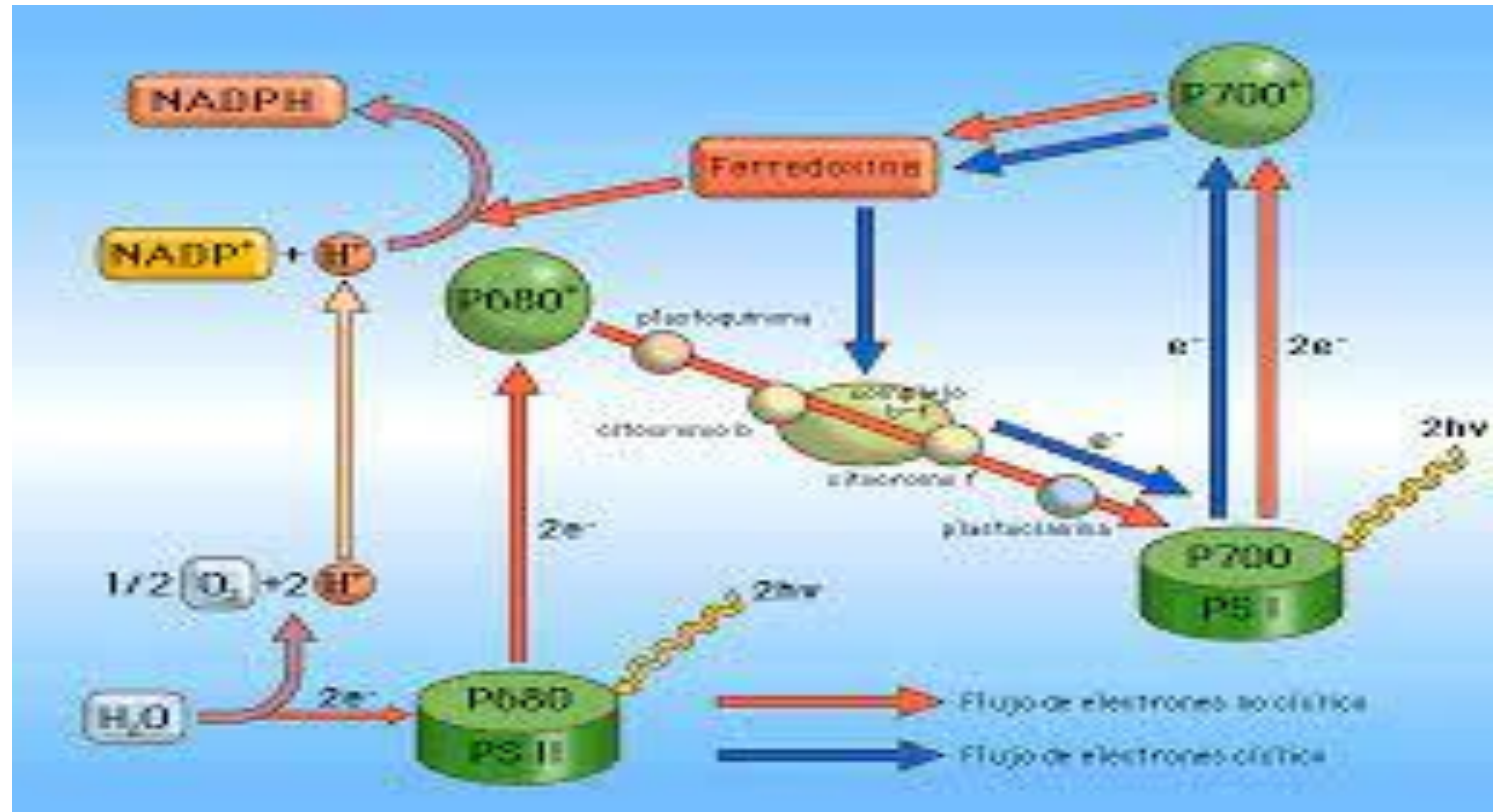
4. La ferredoxina pasa los dos electrones a la enzima ferredoxina NADP- reductasa, que se activa, capta dos protones del estroma y se los transfiere, junto a los dos electrones, al ion NADP^+ , que se encuentra en el estroma. ¿Qué proceso describe el texto?

A) La fotorreducción

b) La fotoexcitación

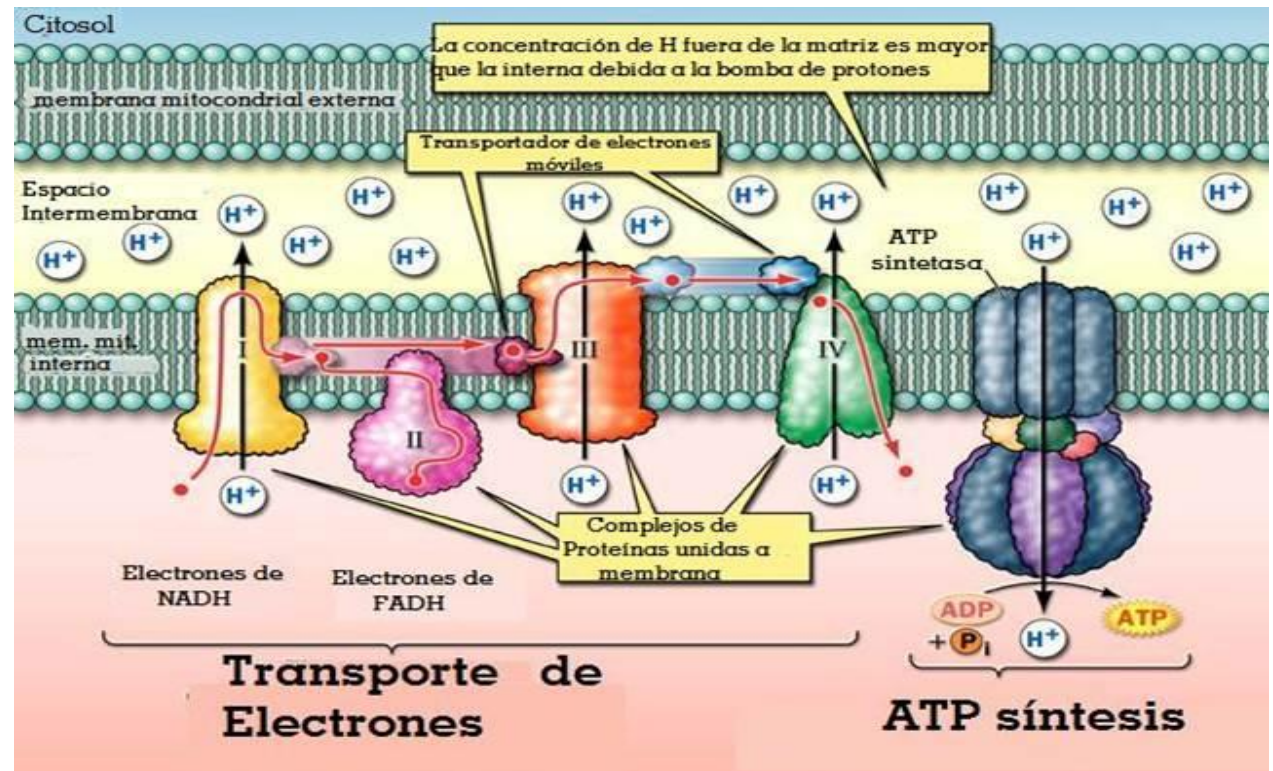
c) La fotofosforilación

d) La quimiosmosis



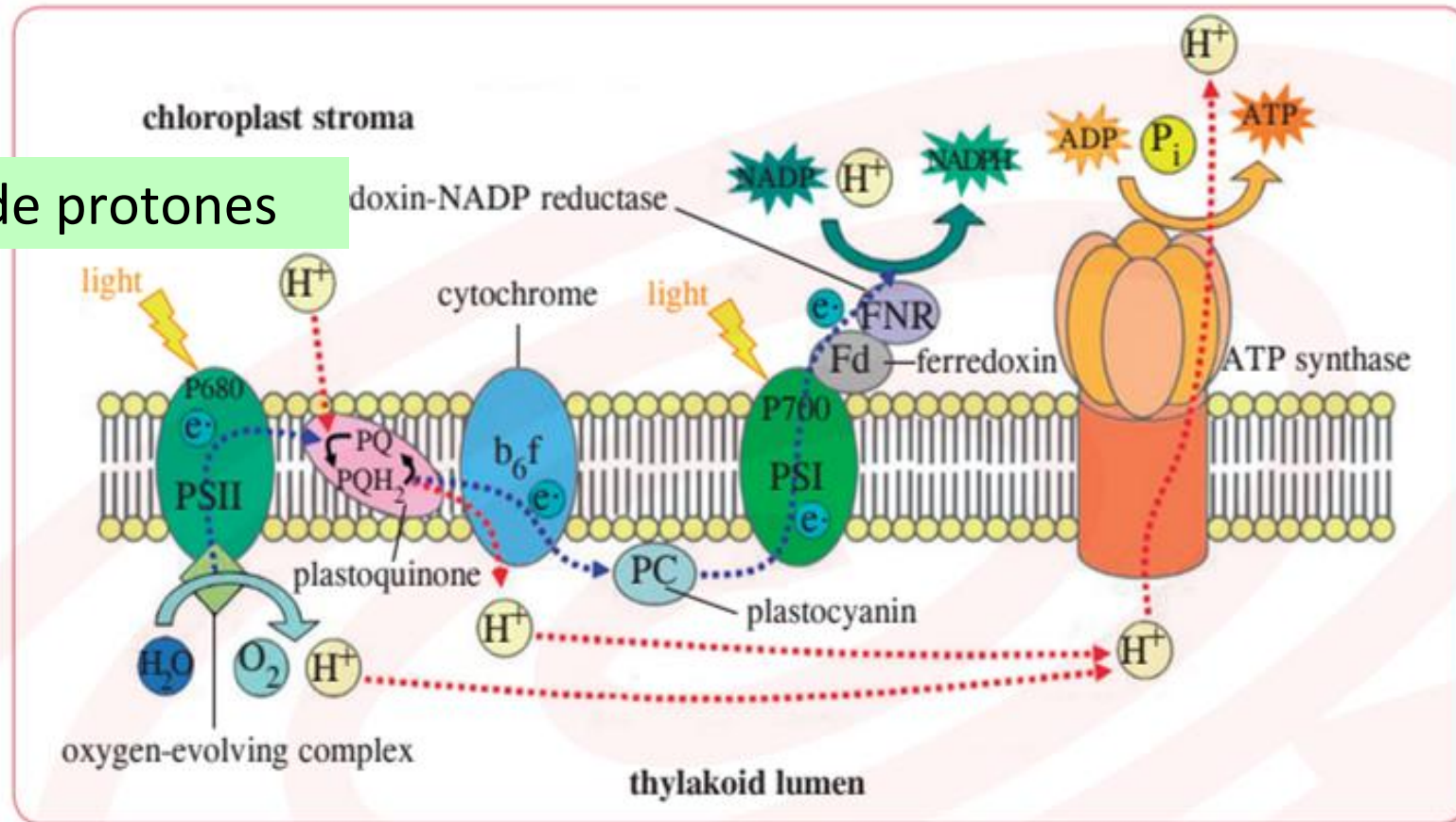
5. En clase de Bioquímica el profesor explica: “El movimiento de los electrones por la cadena libera energía que se utiliza para bombear protones fuera de la matriz y formar un gradiente. Los protones fluyen de regreso hacia la matriz, a través de una enzima llamada ATP sintasa, para generar ATP”. ¿Qué etapa de la respiración celular está describiendo el profesor?

- a) La glucólisis
- b) El ciclo de Krebs
- c) La fosforilación oxidativa
- d) La fotoexcitación



6. En la fase luminosa de la fotosíntesis se dan eventos moleculares orientados a captar y almacenar la energía luminosa la que va a ser almacenada en moléculas energéticas, si analizamos el esquema que se muestra a continuación, observamos todos los eventos de la fase luminosa. ¿Cuál de estos eventos garantiza la fotofosforilación?

- a) La fotoexcitación
- b) La fotólisis del agua
- c) La generación de un gradiente de protones
- d) La fotorreducción



7.-Durante el proceso de la respiración celular, la falta de O_2 conduce a que las células afectadas opten por las fermentaciones, el esquema adjunto a continuación nos muestra uno de estos tipos de fermentación. De lo analizado en el esquema, ¿qué evento conduce a las células a la obtención del lactato?

- a) Oxigenación del piruvato
- b) Deshidrogenación del piruvato
- c) Hidrogenación del piruvato**
- d) Oxigenación del lactato

