

# BIOLOGY

## Chapter 5

5th

SECONDARY

## METABOLISMO ENERGÉTICO



 **SACO OLIVEROS**



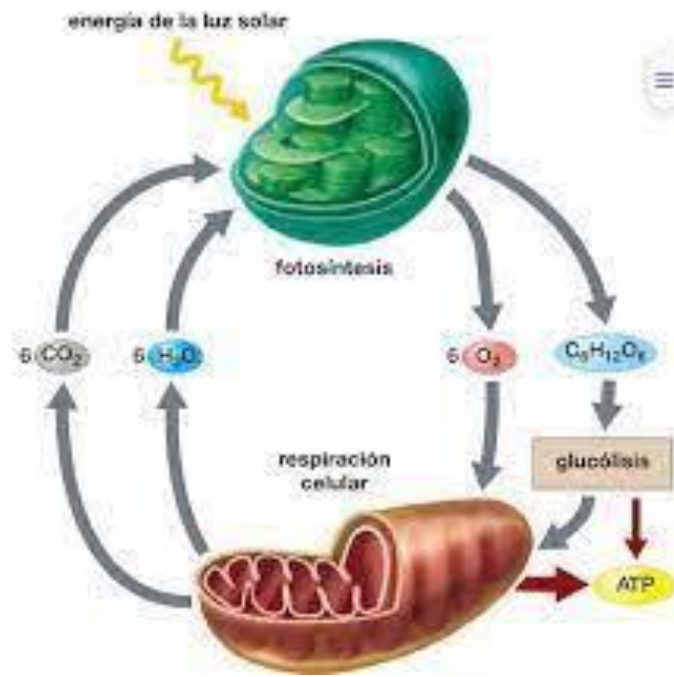
# METABOLISMO ENERGÉTICO

❖ 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
- ✓ Digestión celular

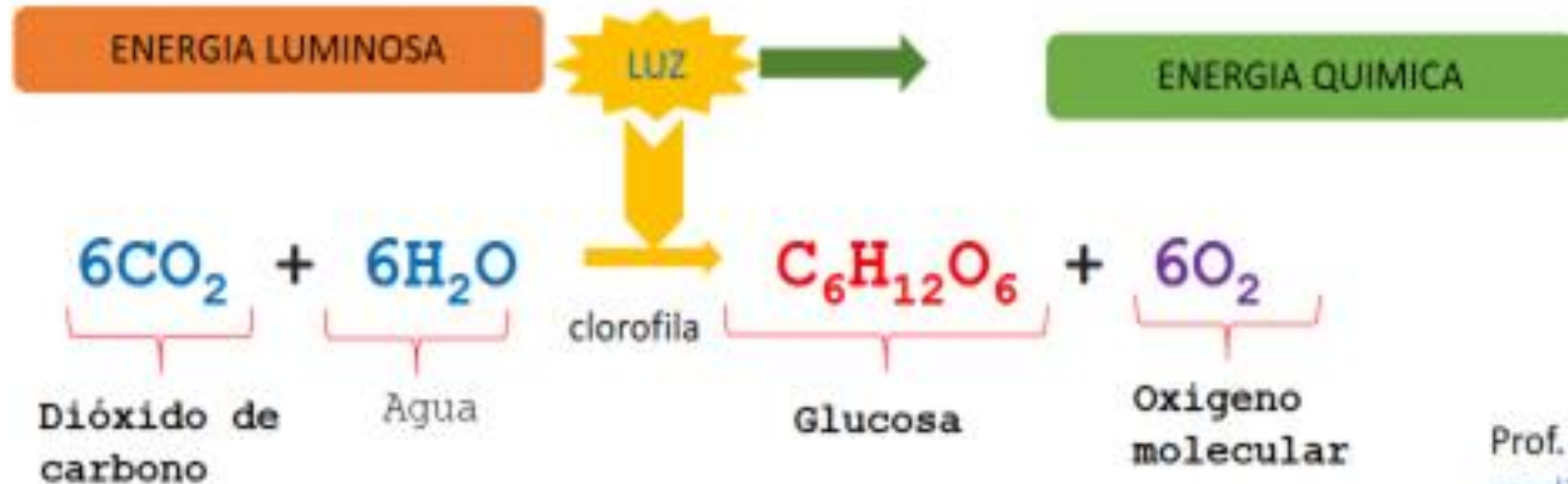


2. **ANABOLISMO**: o formación de moléculas complejas a partir de moléculas simples, llamado también proceso endergónico. ejm.

- ✓ Fotosíntesis
- ✓ síntesis de proteínas

# FOTOSINTESIS

- ❖ 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)**

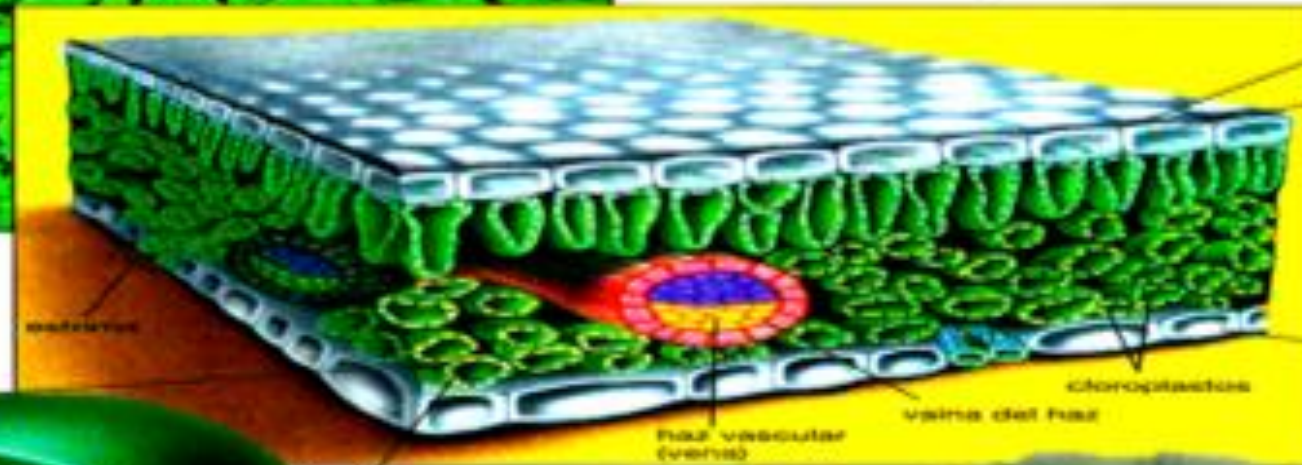


Prof. Añanca ochante Eduardo  
[medicinafisica19@gmail.com](mailto:medicinafisica19@gmail.com)



## II.-LOCALIZACION DE LA FOTOSÍNTESIS

### ESTRUCTURA INTERNA DE UNA HOJA



### CLOROPLASTO (Organela)

Membrana externa  
TILACOIDES  
Membrana interna



### GRANA:

Conjunto de TILACOIDES (ocurre la fase luminosa)

Estroma: ocurre la fase oscura

### ESTOMA



Prof. Ananca ochante Eduardo  
medicinafisica19@gmail.com

### III.-FASES DE LA FOTOSINTESIS

#### A.-FASE LUMINOSA

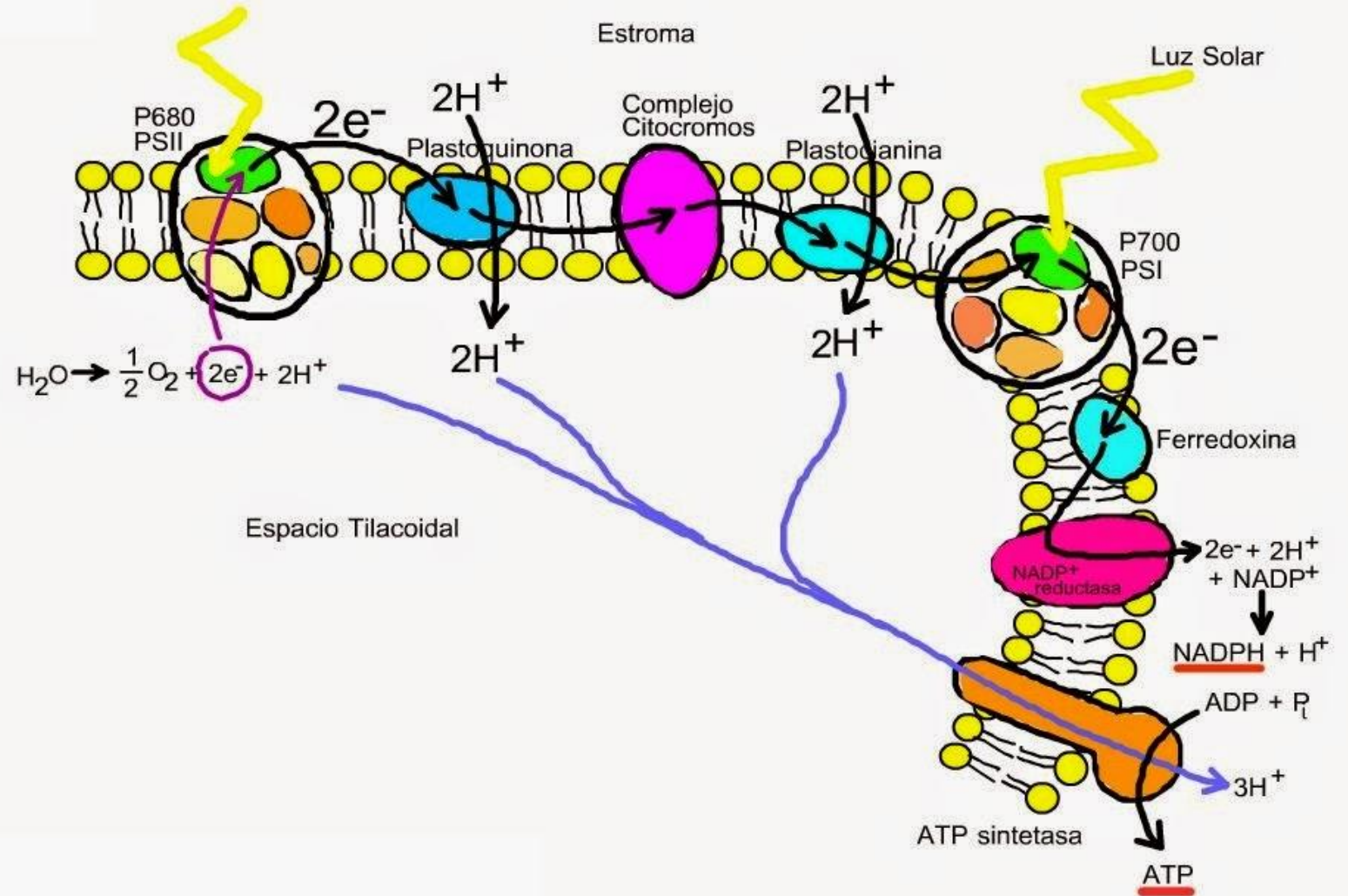
Ocurre en la membrana del tilacoide, Llamado también reacción de Hill, fotoquímica

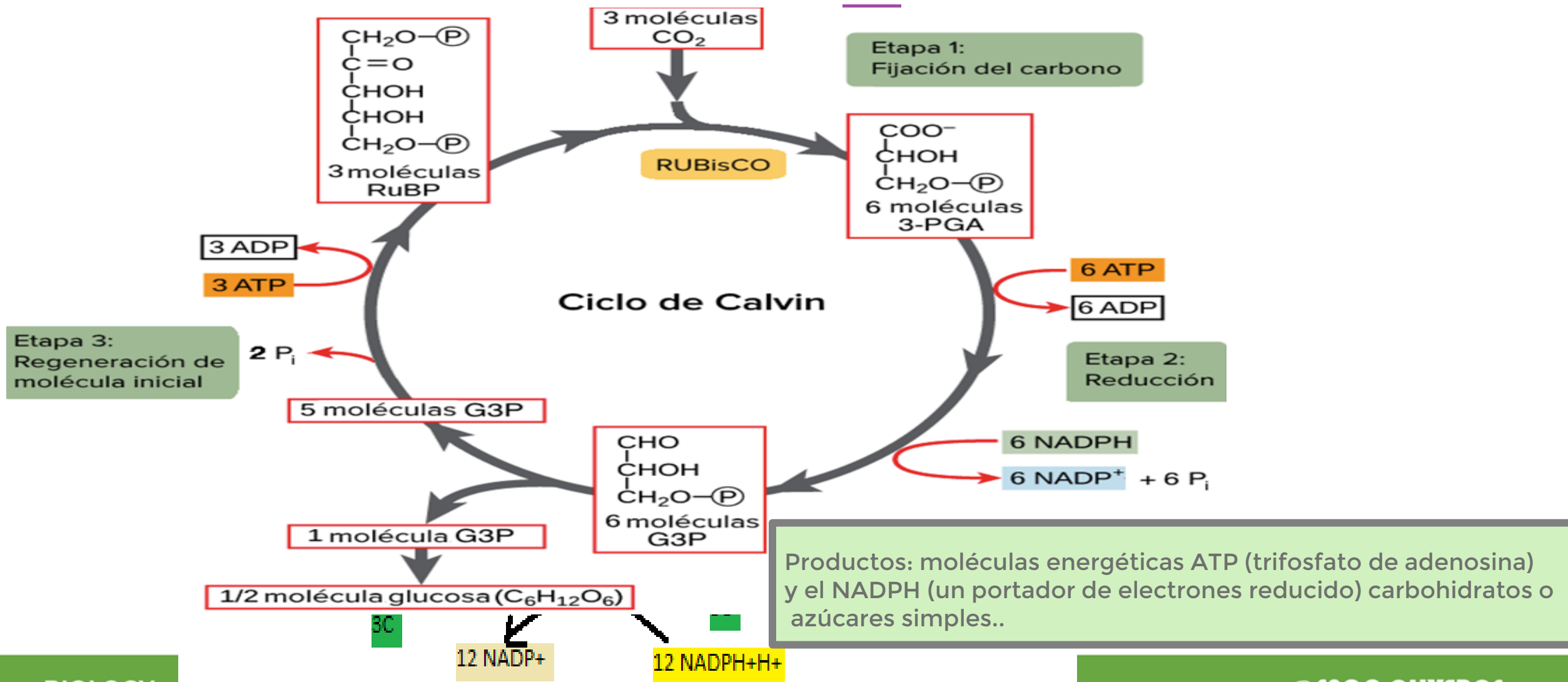
##### REACCIONES:

- FOTOEXCITACION: Libera electrones.
- FOTOLISIS DEL AGUA: Se liberan oxígeno (atmosfera) e hidrogenos (FASE OSCURA :NADPH).
- FOTOFOSFORILACION: La formación del ATP, sin que se produzca NADPH.
- FOTORREDUCCION DEL NADP<sup>+</sup>: Es la ganancia de electrones y protones para NADP<sup>+</sup>.

❖ FOTOSISTEMA II (PS II) : 680nm.

❖ FOTOSISTEMA I (PSI): 700nm.



**B.-FASE OSCURA****Ocurre: estroma, llamada también ciclo de CALVIN-BENSON-**



# RESPIRACION 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

Prof. Añanca ochante Eduardo  
[medicinafisica19@gmail.com](mailto:medicinafisica19@gmail.com)

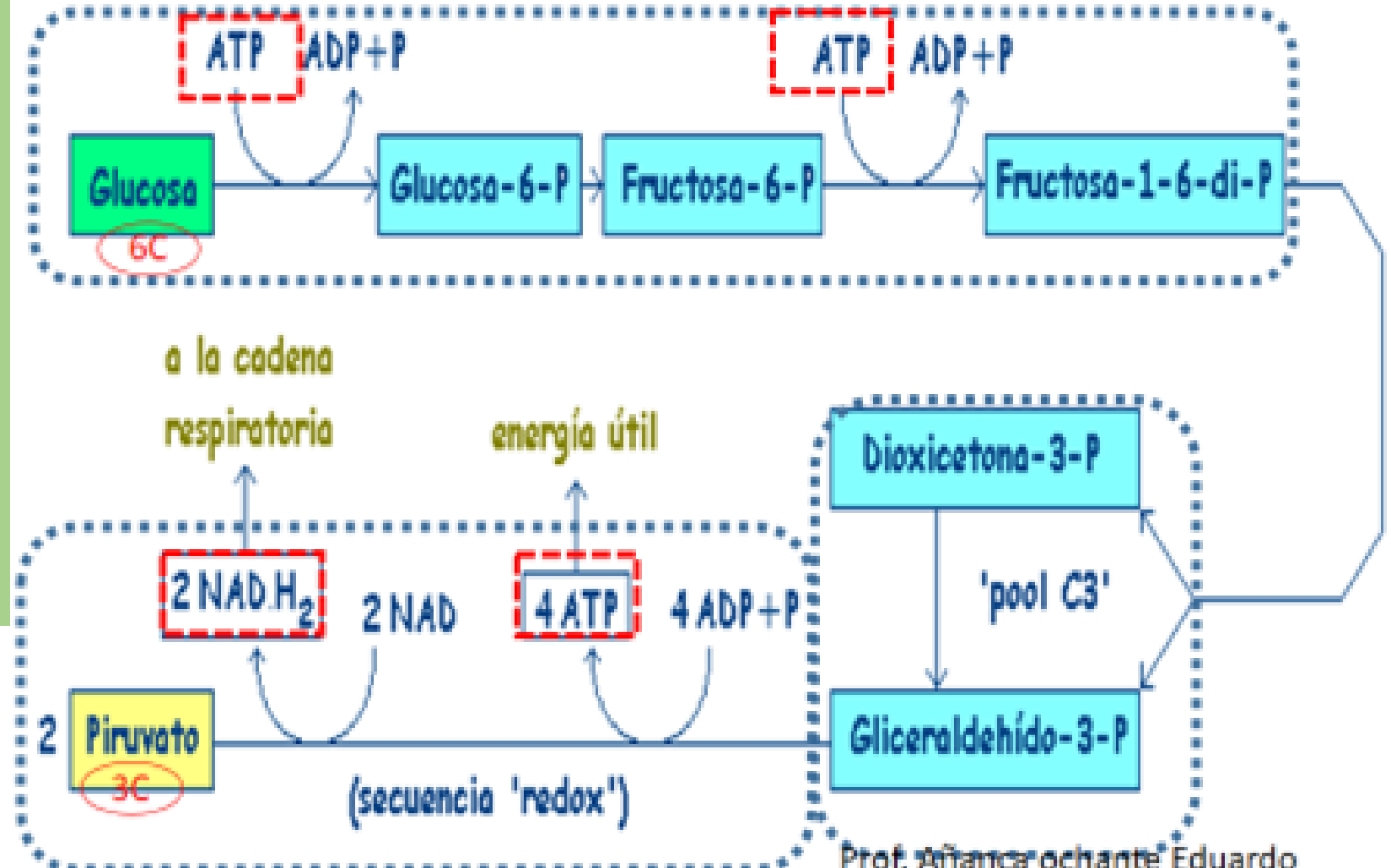


## II FASES DE LA RESPIRACION CELULAR

**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: 2 ATP
- Ganó bruto: 4 ATP
- ganó neto: **2 ATP**
- Formado: **2 NADH<sub>2</sub>**



## 2.-CICLO DE KREBS O Ciclo del Ácido Tricarboxílico o Cítrico

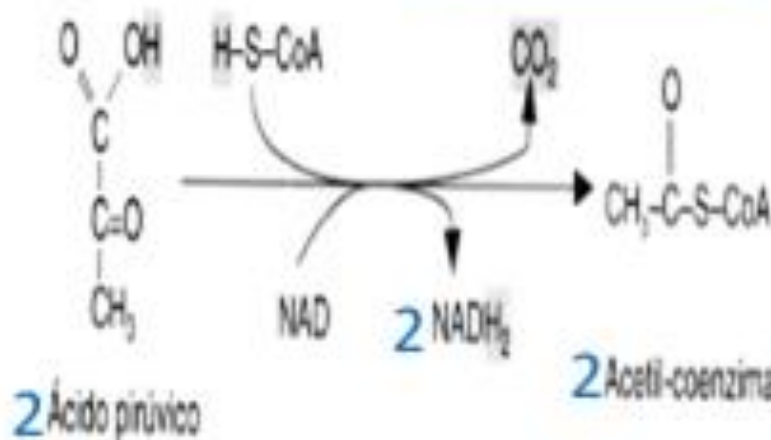
❖ Ocurre en el **mitosol** o **matriz mitocondrial**

❖ Productos finales:

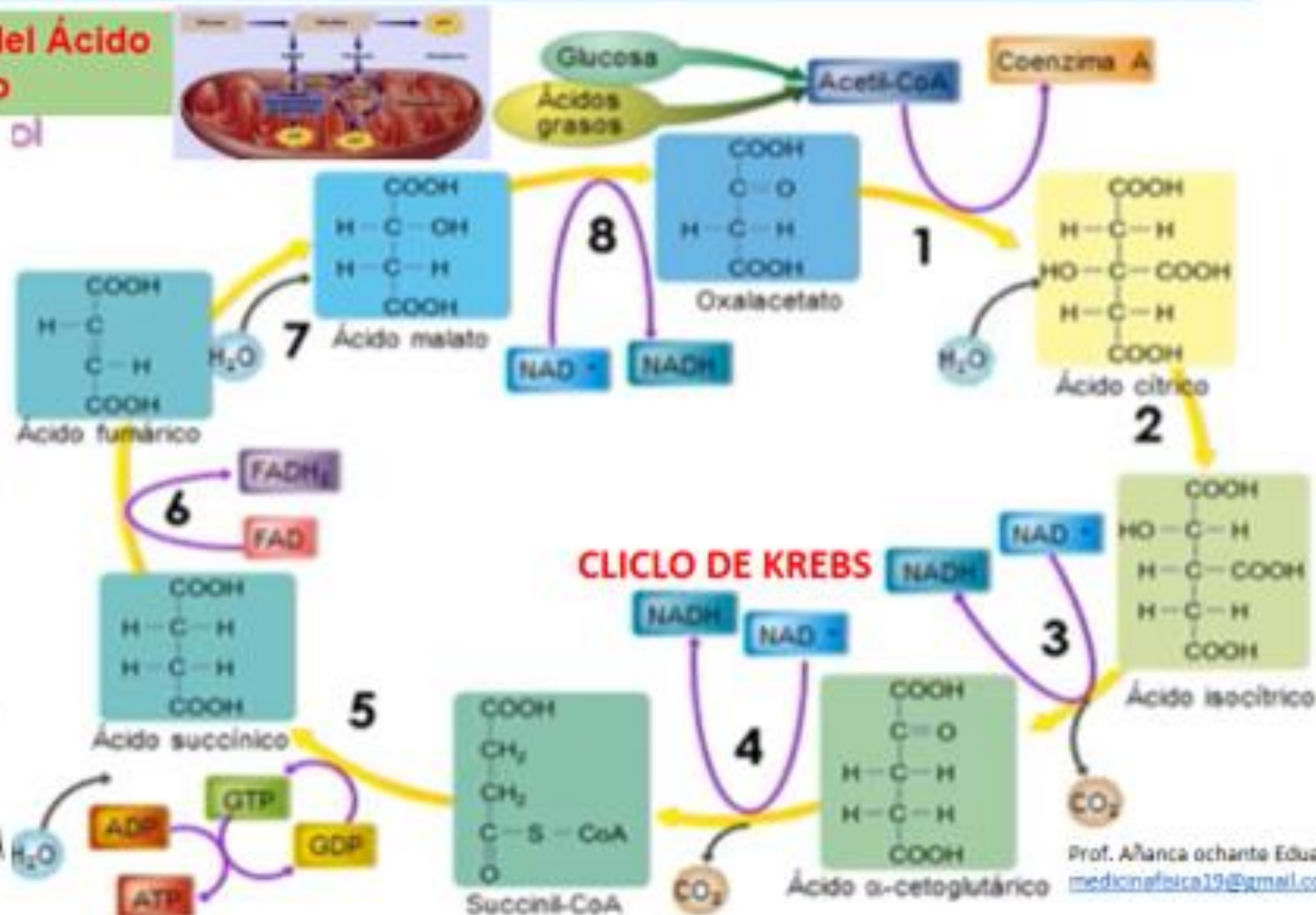
- ☐ 3NADH
- ☐ 1FAP
- ☐ 1ATP

### NOTITA:

- > NADH<sub>2</sub> : 3ATP
- > FADH<sub>2</sub> : 2ATP
- > GTP : 1ATP



2 Acetil-coenzima A

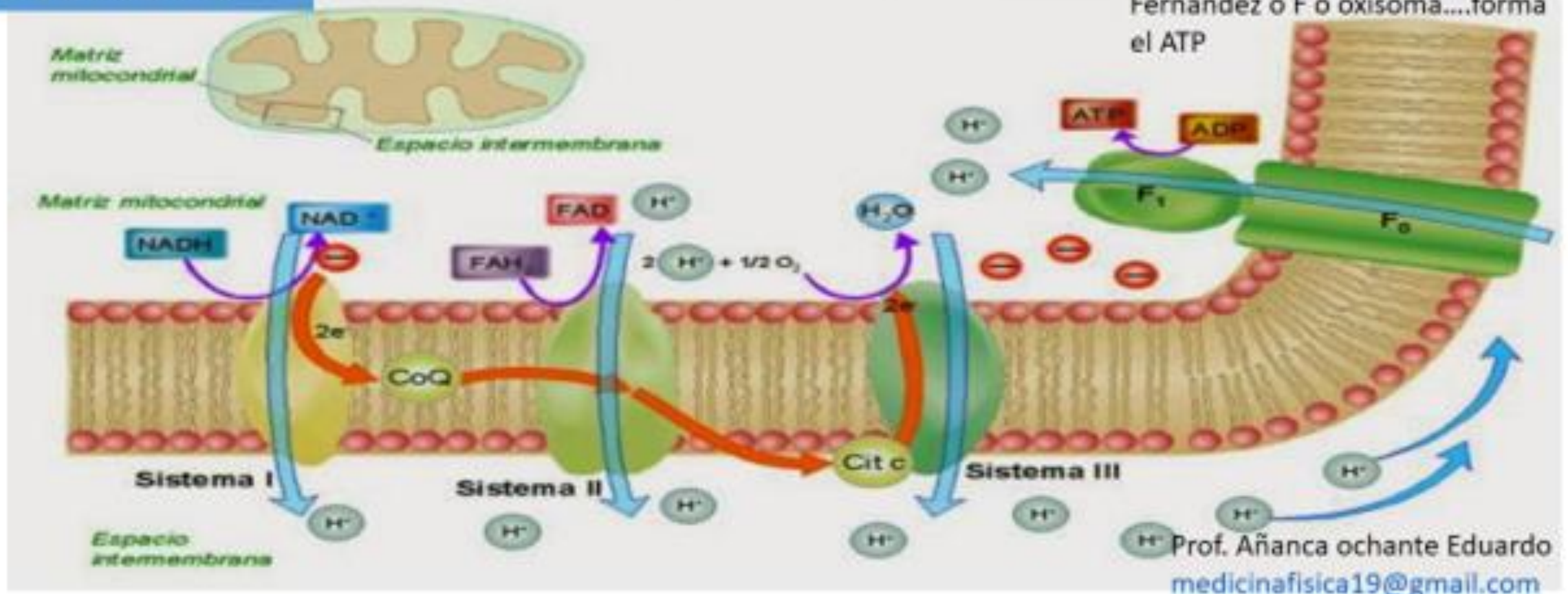


### 3.-CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES -FOSFORILACION OXIDATIVA

- Coenzima Q
- Citocromo C-Fe

- ❖ Ocurre en el **cresta mitocondrial**
- ❖ El ultimo aceptor de e- es el oxígeno

- AT sin tetasa o partícula de Fernández o F<sub>0</sub> o oxisoma....forma el ATP





## FERMENTACION

❑ OCURRE EN AUSENCIA DE OXIGENO Y PUEDEN SI  
DE 2 TIPO:

¿Que es putrefaccion?

es la fermentación de las proteínas, los olores desagradables que se desprenden son productos de los compuestos nitrogenados y azufrados, realizados por seres descomponedores: bacterias, mosca.....



Prof. Añanca ochante Eduardo  
[medicinafisica19@gmail.com](mailto:medicinafisica19@gmail.com)

Animales, plantas y muchos microorganismos en condiciones aereóbicas.



➤ 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 × (9 ATP)
			2 × (1 FADH <sub>2</sub> )	2 × (2 ATP)	4 ATP
PROCESO GLOBAL : GLUCOSA + 6CO <sub>2</sub> —→ 6CO <sub>2</sub> + 6H <sub>2</sub> O + 36 O 38 ATP(MÁXIMO)					36/38 ATP

## NOTITA

- ✓ LANZADERA MALATO ASPARTATO:  $2\text{NADH}_2 \rightarrow 2\text{NADH}_2$
- ✓ LANZADERA GLICEROL FOSFATO:  $2\text{NADH}_2 \rightarrow 2\text{FADH}_2$

Prof. Añanca ochante Eduardo  
[medicinafisica19@gmail.com](mailto:medicinafisica19@gmail.com)

# 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)  $NADPH_2$  .
- B)  $NADH_2$  .
- 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  $\text{NADP}^+$ , que se encuentra en el estroma. ¿Qué proceso describe el texto?

- A) La fotorreducción
- B) La fotoexcitación
- C) La fotofosforilación
- D) La quimiosmosis

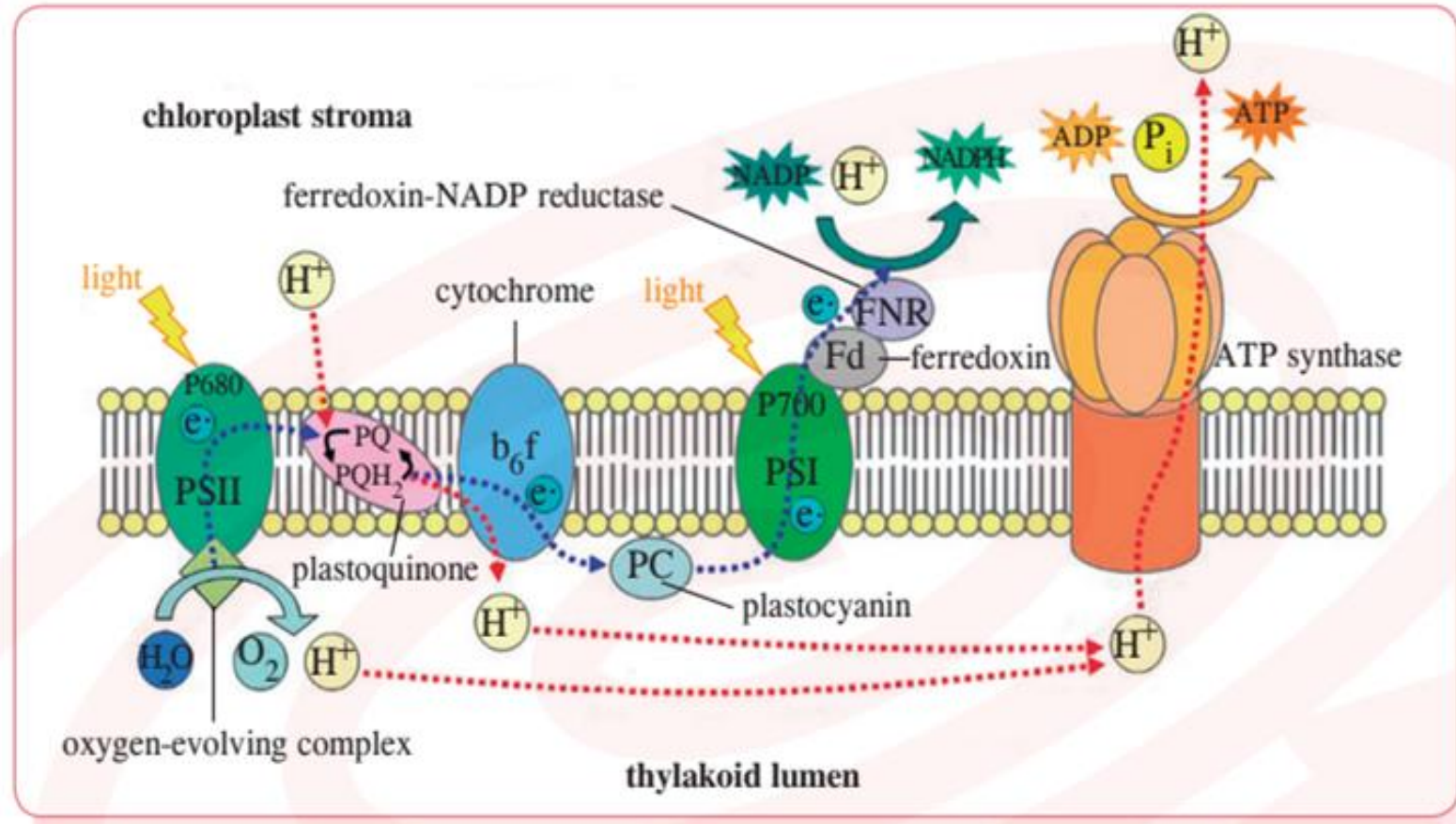
5. En clase de Bioquímica el profesor explica: “El movimiento de los electrones por la cadena libera energía que se utiliza para bombear protones fuera de la matriz y formar un gradiente. Los protones fluyen de regreso hacia la matriz, a través de una enzima llamada ATP sintasa, para generar ATP”. ¿Qué 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<sub>2</sub> 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

