



BIOLOGÍA

MEDICINA

Primer Cuatrimestre 2026

— ESTE —
12 DE MAYO
— A LAS 14HS —
MARCHAMOS
EN DEFENSA DE LA
EDUCACIÓN
PÚBLICA.

— CONCENTRAMOS EN —
EL PLAYON A LAS 13HS
SEDE COMODORO RIVADAVIA





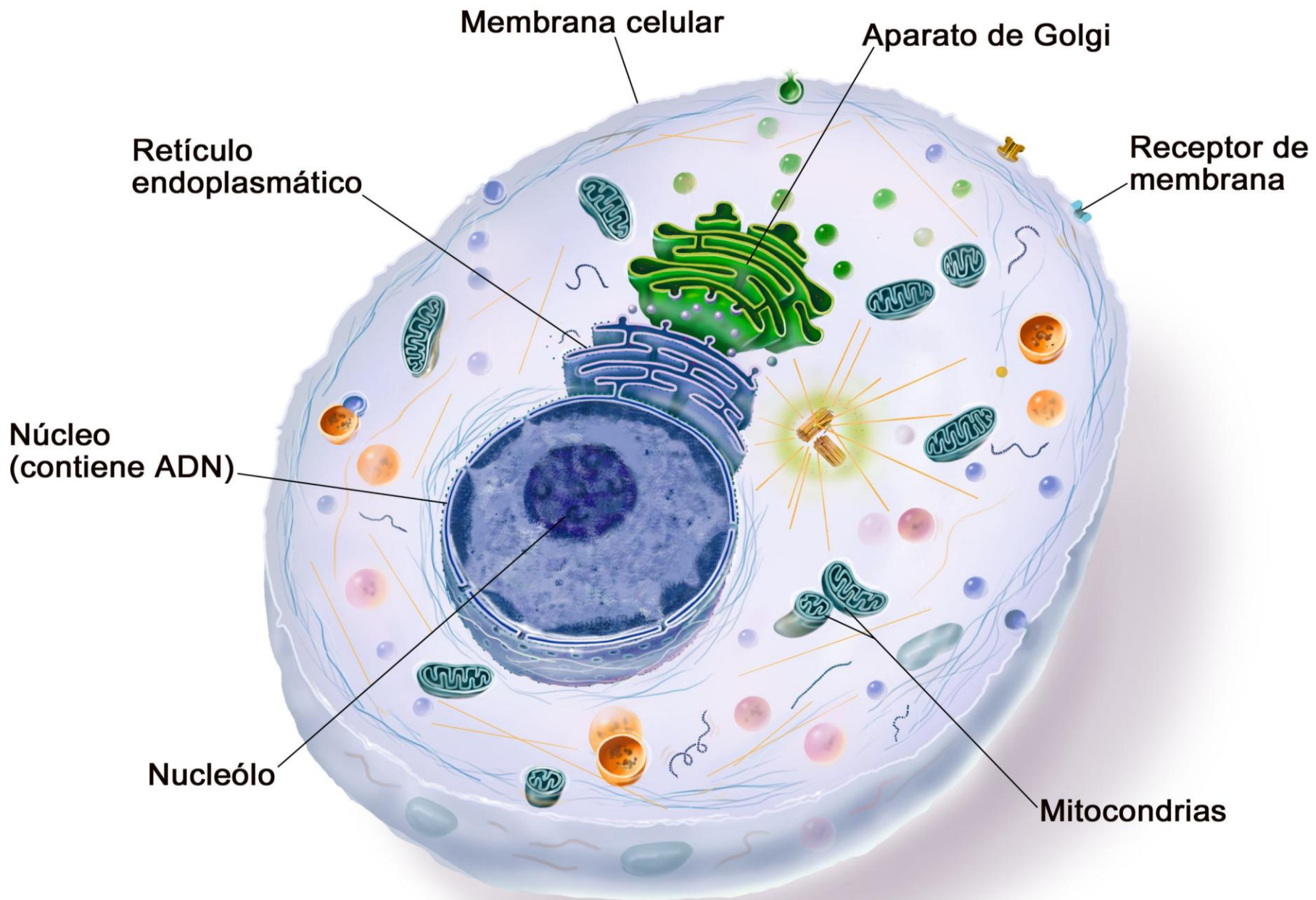
LA CELULA EUCARIOTA



Las células eucariotas

2. Un **CITOPLASMA** o **CITOSOL** lleno de orgánulos, dónde se ejecutan prácticamente todas las funciones





Trabajamos con:

MORFOPLASMA

SIN MEMBRANA

MEMBRANA SIMPLE

DOBLE MEMBRANA

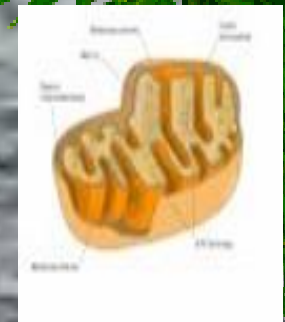
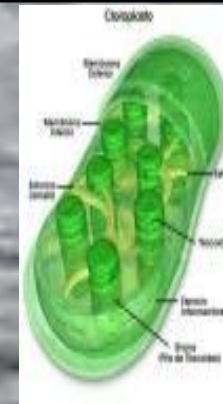
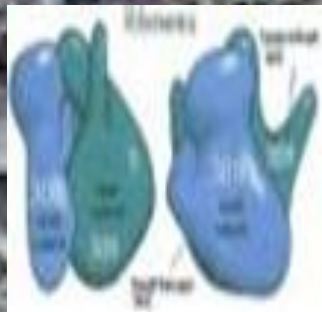
CENTROSOMAS

RIBOSOMAS

ENDOMEMBRANAS

CLOROPLASTOS

MITOCONDRIAS





ORGANOIDES

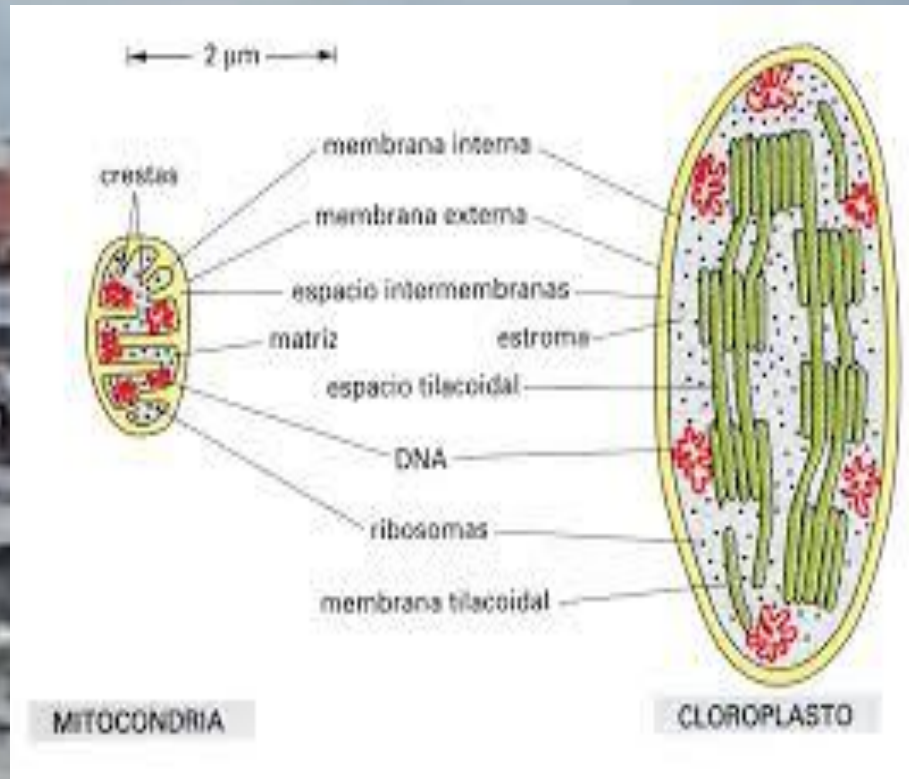
TRANSDUCTORES DE

ENERGÍA

QUE ES UN
TRANSDUCTOR???

ES UN DISPOSITIVO
QUE TRANSFORMA UN
TIPO DE ENERGIA EN
OTRO DIFERENTE

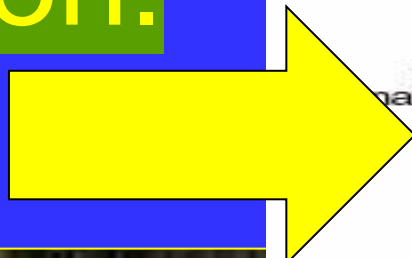
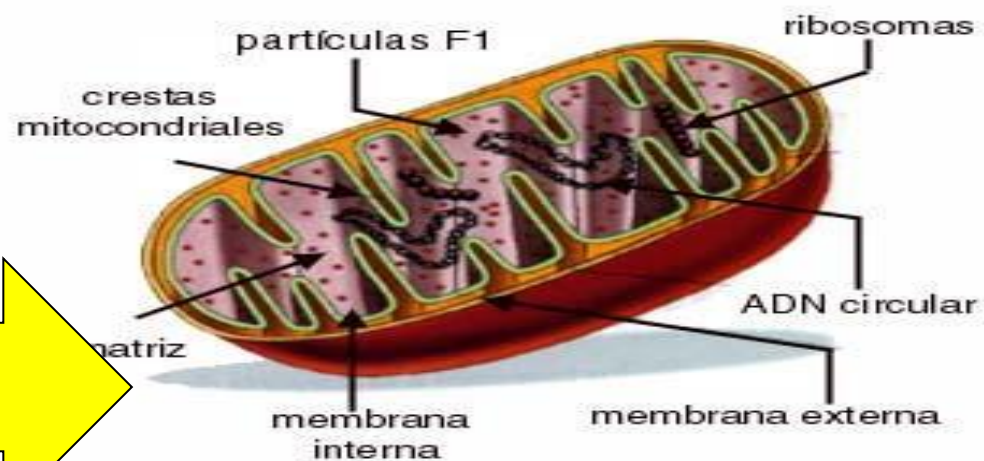
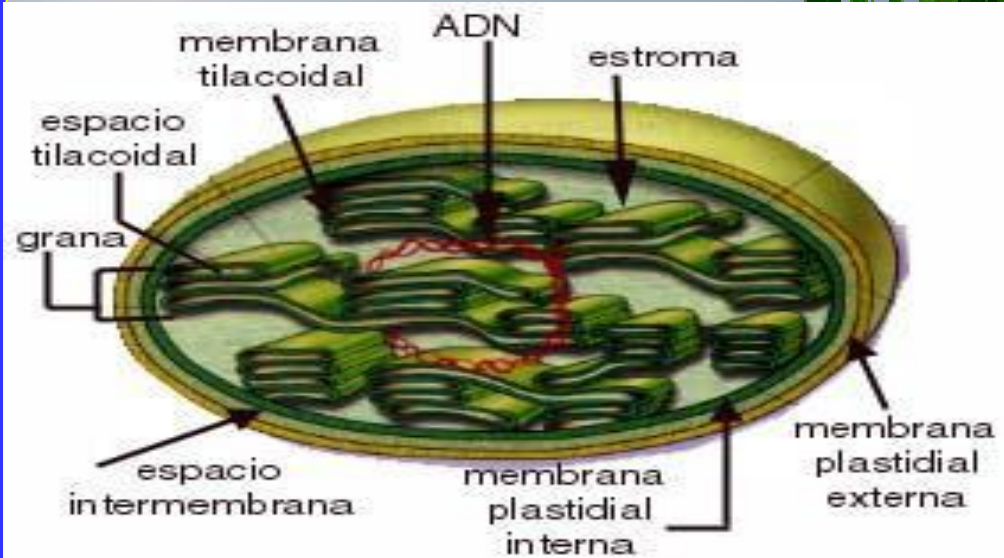
MITOCONDRIAS Y CLOROPLASTOS similares en muchos aspectos.



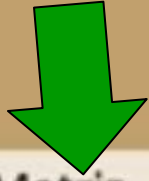
MITOCONDRIAS Y CLOROPLASTOS similares en muchos aspectos.

Rodeados por una
doble membrana
EXTERNA e INTERNA

Muchas de sus
características son
un remanente de
su evolución.



Con enzimas que rompen
moléculas orgánicas



Cromosoma circular

2 membranas:

- Membrana externa:
(porinas)
- Membrana interna:
(cardiolipina)

Muy
Permeable

Poco
Permeable

Matriz

Ribosomas 55S

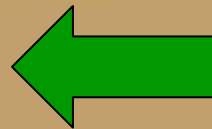
Membrana externa

Espacio intermembranoso

Membrana interna CRESTAS

ATP-sintasa

SINTETIZA EL ATP



EN CÉLULAS VEGETALES Y ANIMALES

**1000 por célula; Mas abundantes en células que requieren energía
SE DIVIDEN POR SI MISMAS Y SE REPARTEN EN LAS CELULAS HIJAS**

ADN mitocondrial



- El ADN de las mitocondrias es circular y tiene **37 genes**.
- El ADN en el núcleo es una doble hélice y tiene alrededor de **20 mil genes**.
- El ADN mitocondrial representa **menos de 0.2 % de la información genética** de un individuo.
- Pero la célula puede tener de 10 hasta mil mitocondrias, por lo tanto, **en cantidad de material genético**, el ADN mitocondrial puede superar el ADN nuclear.
- * Aunque sea menos de 0.2 % de la información genética, un problema en el ADN mitocondrial puede ser mortal.

Ilustración: Ana Ofelia Yáñez.

¿Que es el ADN mitocondrial?

¿En que tipo de células; donde se ubican en las células y que función cumplen las mitocondrias?

¿Qué dice la teoría endosimbiótica de la evolución?

¿Qué orgánulos eligió Lynn Margulis como base para sus observaciones y por qué?

¿Que funciones se desarrollan en la mitocondria?

¿¿¿Que significa estrés oxidativo?

¿Que consecuencias tiene el estrés oxidativo?

¿La herencia del ADN mitocondrial de donde proviene?

¿Porque puedo usar el ADN mitocondrial para establecer parentescos?

Descubren el mecanismo que explicaría por qué el ADN mitocondrial sólo se hereda de la madre

septiembre 20, 2023

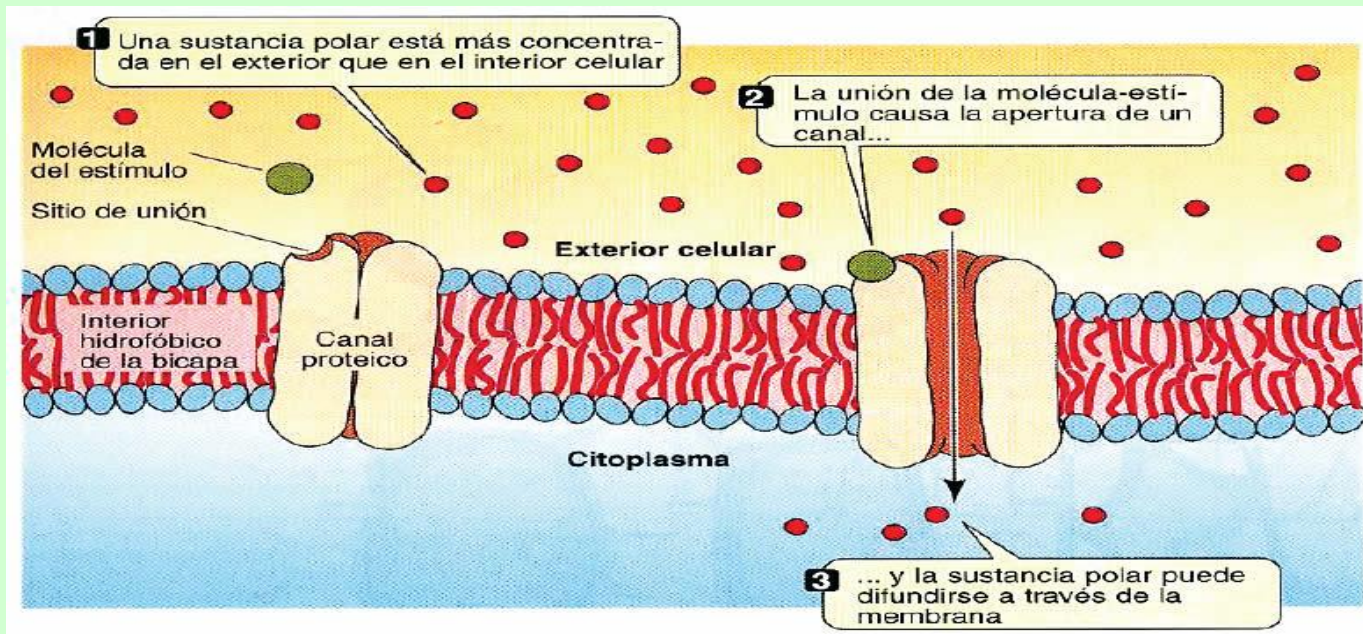
Centro Superior de Investigaciones Científicas

“Nuestro trabajo demuestra que la modificación de la proteína TFAM (Factor de Transcripción Mitocondrial) durante la espermatogénesis, resulta en la eliminación del ADN mitocondrial y explica su herencia materna.

Degradación post-fecundación: Si alguna mitocondria paterna sobreviviera, el óvulo reconoce y destruye las mitocondrias del espermatozoide mediante mecanismos de autofagia (mitofagia) tras la fecundación

Entonces ¿De dónde obtiene energía el espermatozoide sin ADN mitocondrial para desplazarse y llegar al ovulo????

Durante la **RESPIRACIÓN CELULAR**, una molécula de **GLUCOSA** se degrada poco a poco en **CO₂** y **H₂O**.



PRIMERO OCURRE EL TRANSPORTE DE GLUCOSA A TRAVÉS DE LA MEMBRANA CELULAR

¿CÓMO?

POR

PROTEÍNAS

TRANSMEMBRANA

(PASIVO)

O

POR CO-

TRANSPORTE

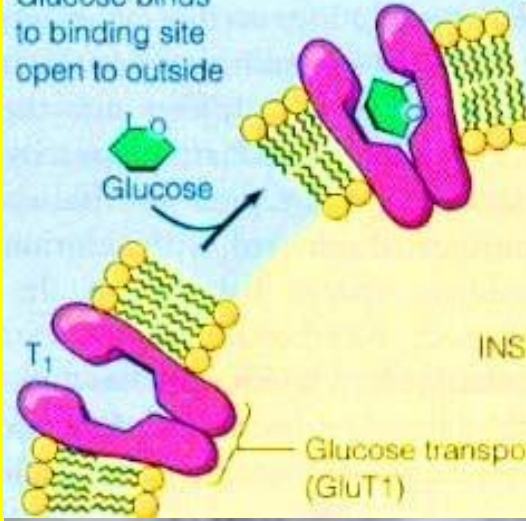
secundario

(ACTIVO) en

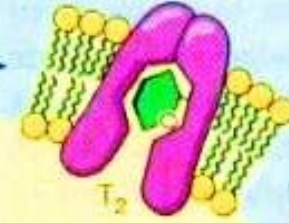
intestino y riñón

(BOMBA GLUCOSA - SODIO)

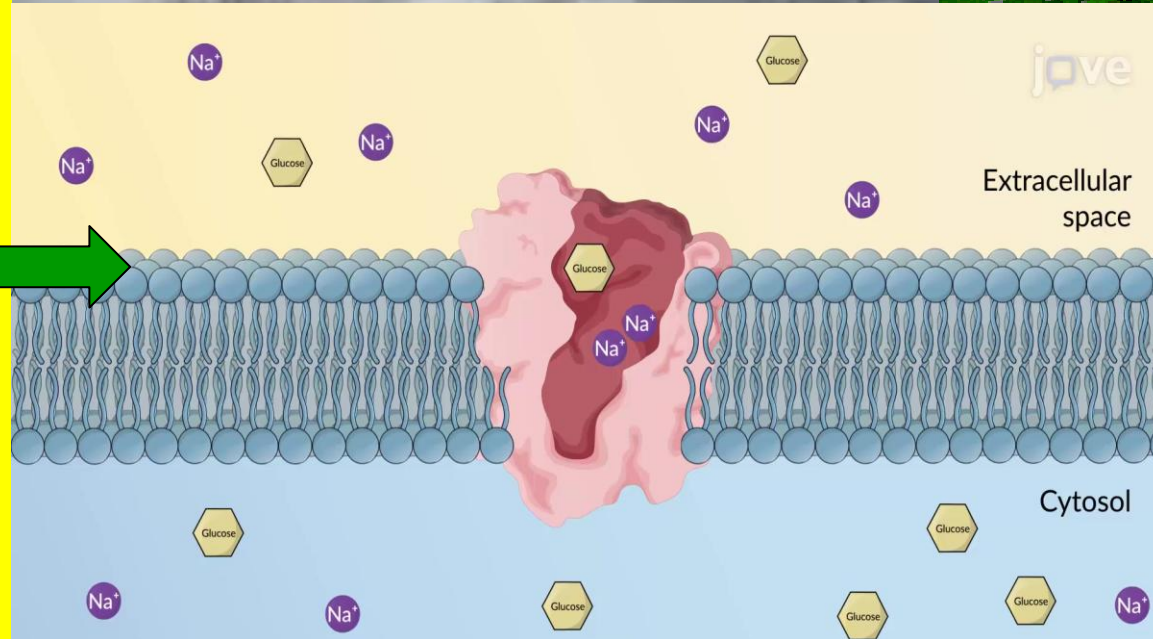
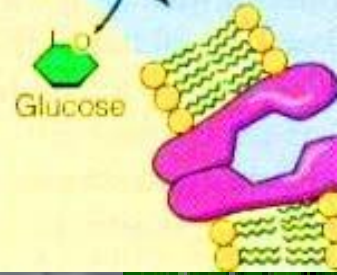
① Glucose binds to binding site open to outside



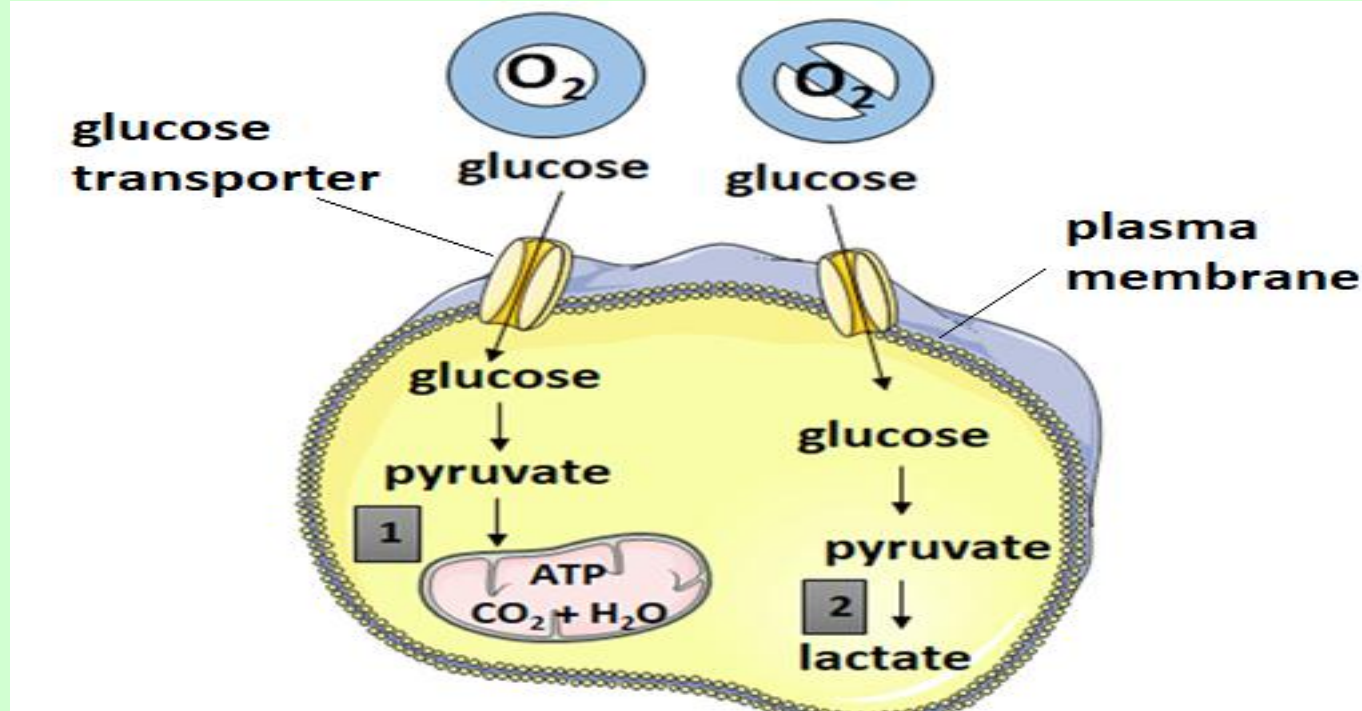
② Transport protein shifts to alternative conformation



③ Glucose is released to the inside and protein returns to its original conformation



EN EL CITOSOL inicia el DESDOBLAMIENTO de la GLUCOSA o se almacena como GLUCOGENO)

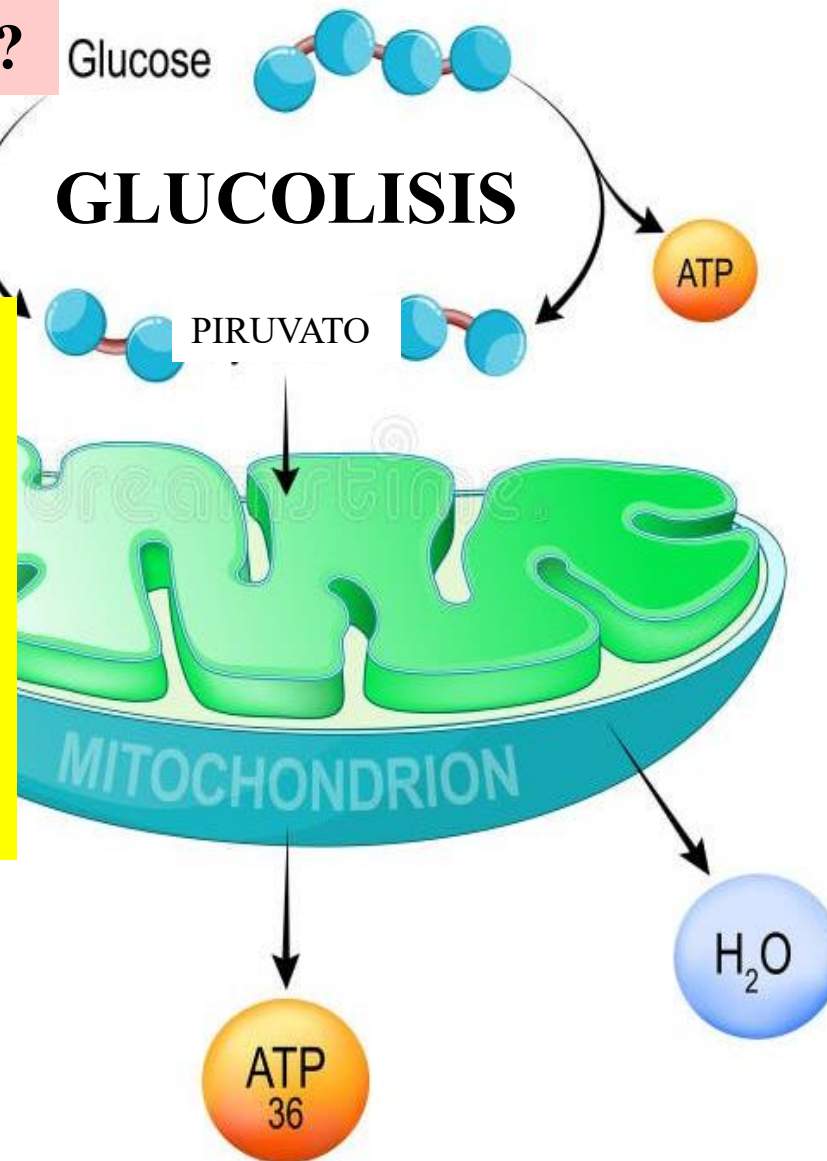
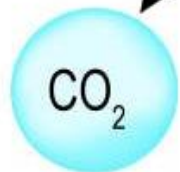


En la membrana interna de la MITOCONDRIA, se produce ATP (mucho más) en un proceso llamado FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

ANAEROBICA o
AEROBICA????

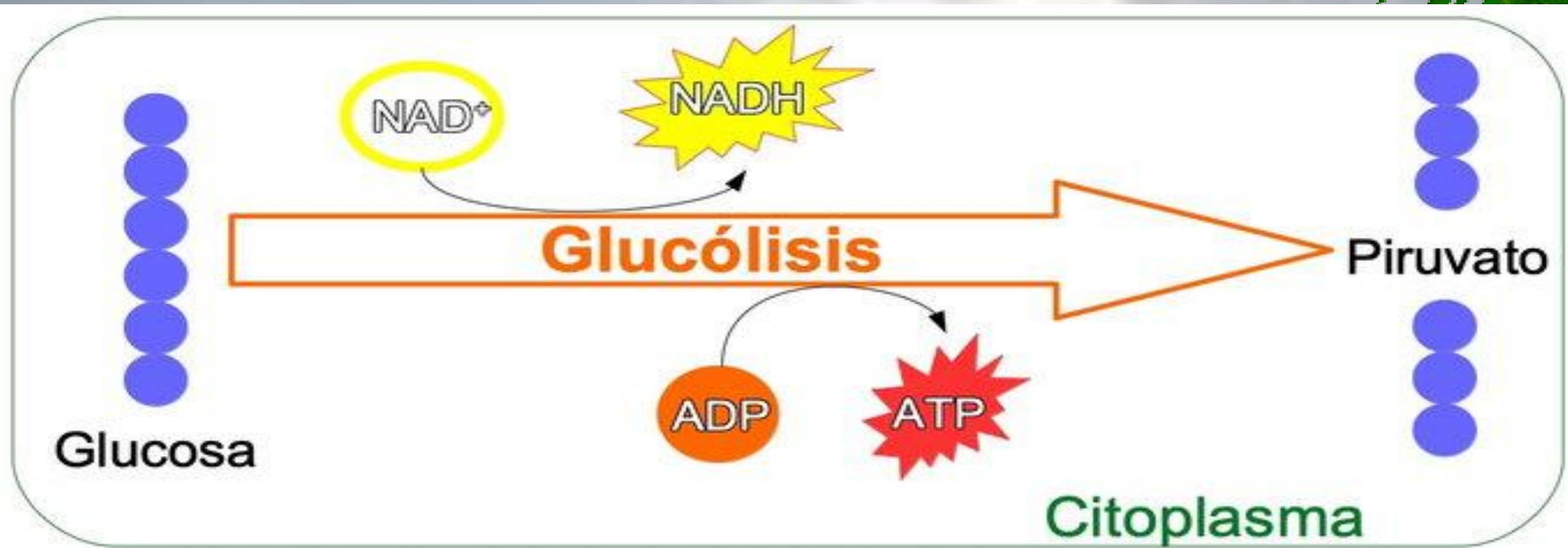
¿Requiere
Oxígeno?:

La glucólisis es
una vía que
funciona sin
oxígeno.



La **GLUCÓLISIS**
en sí misma no
requiere oxígeno
pero puede
funcionar bajo
condiciones
aeróbicas.

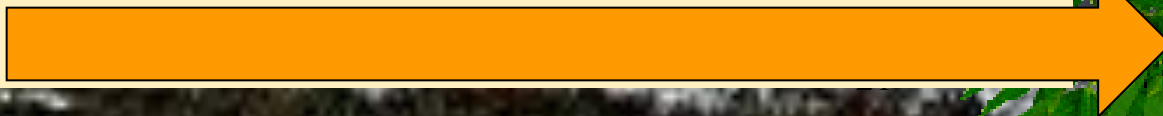
**SI HAY
OXÍGENO**, el
PIRUVATO entra
a la
MITOCONDRIA
para producir
mucho energía

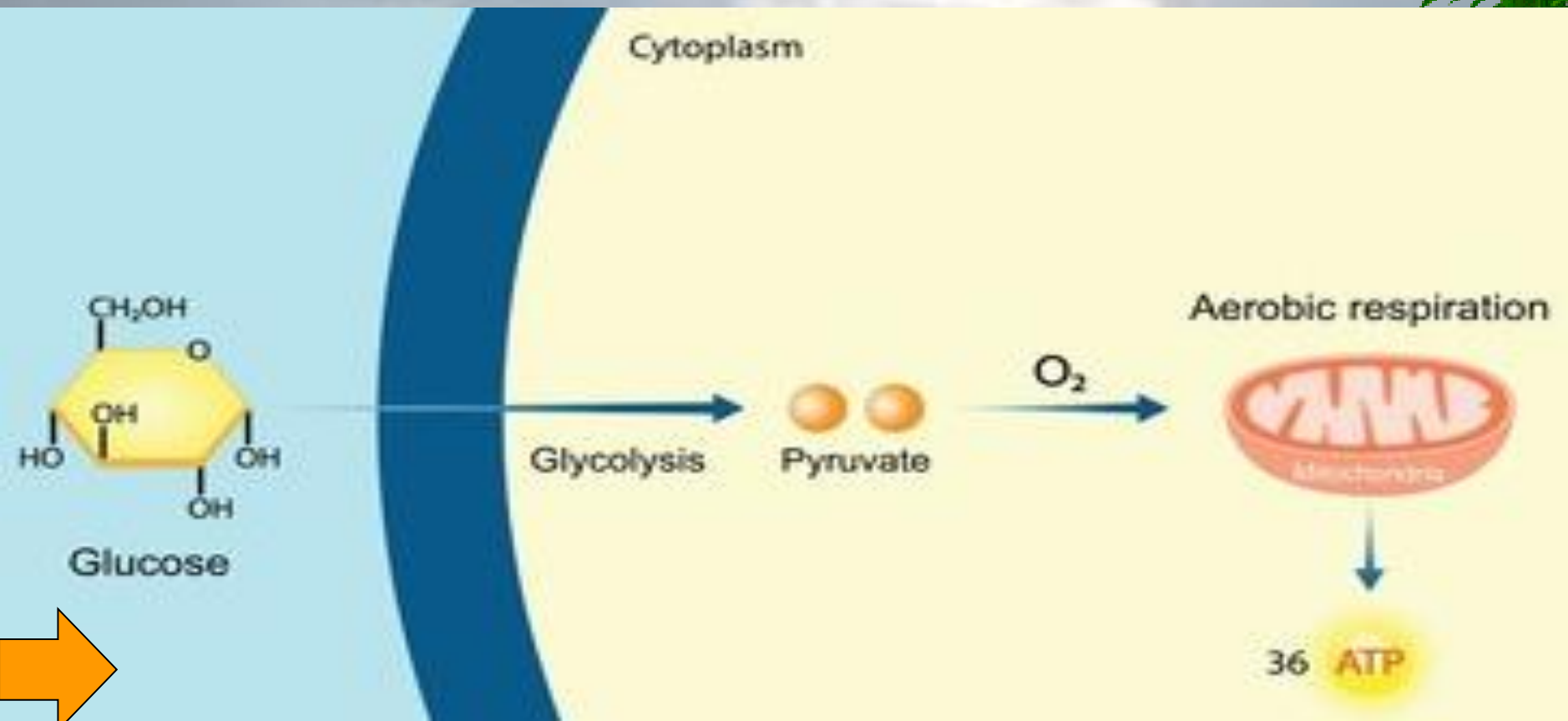


LA **GLUCÓLISIS** genera a partir de una molécula de glucosa **DOS (2) MOLÉCULAS DE ÁCIDO PIRÚVICO**.

Se produce en **10 reacciones químicas sucesivas**, lo que da como resultado la obtención de **DOS (2) MOLÉCULAS DE ATP**

EL SIGUIENTE PASO





Es la conversión del **ÁCIDO PIRÚVICO** en **acetil coenzima A** en la **MATRIZ MITOCONDRIAL**

En esta reacción **SE LIBERA** **CO₂** y átomos de hidrógeno que participan en la **FOSFORILACIÓN OXIDATIVA**, liberando posteriormente **ATP**



Aminoácidos

Glucosa

Ácidos Grasos

Glucólisis

Piruvato

Desaminación









Descarboxilación
oxidativa

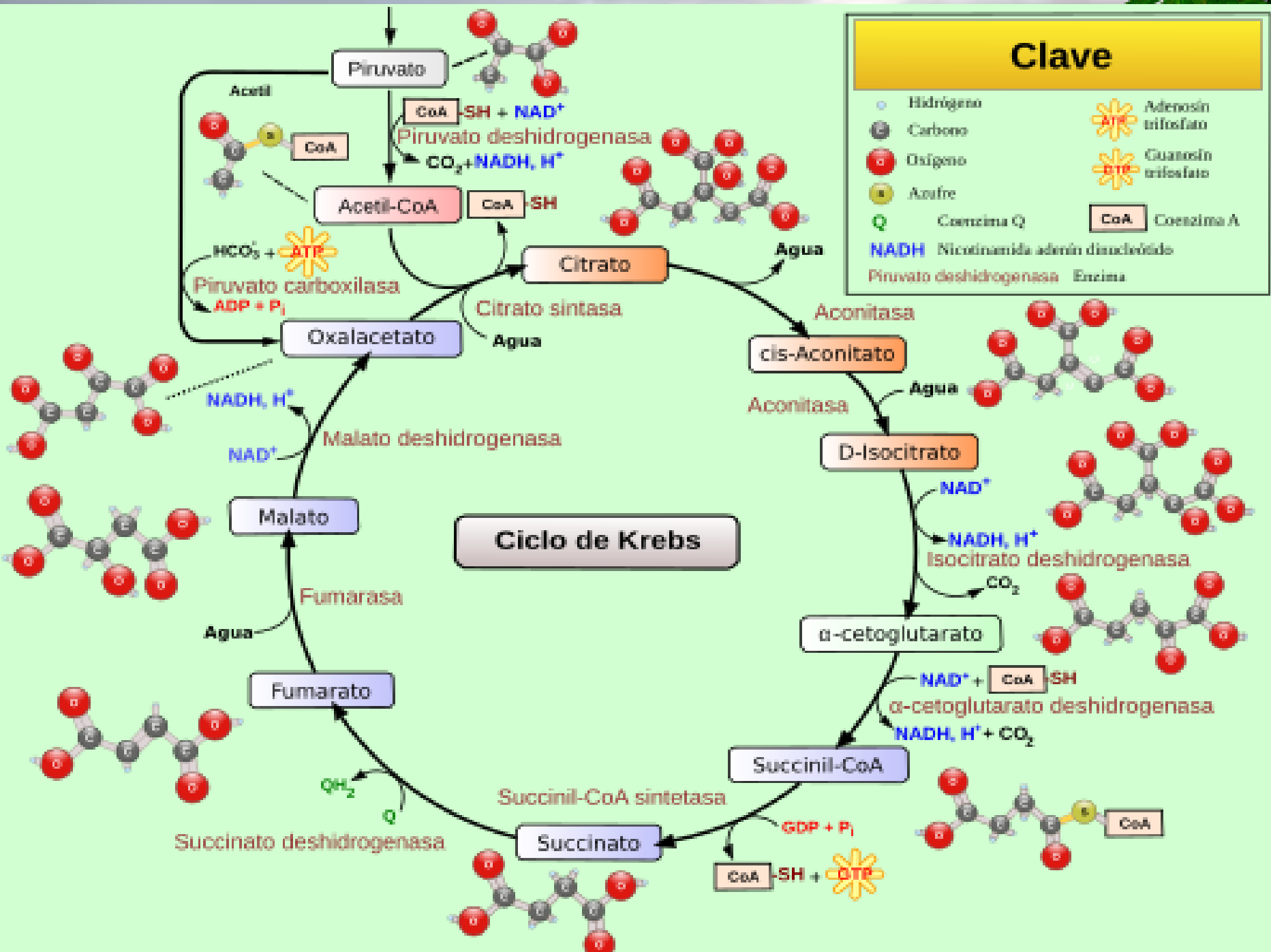
β -Oxidación

Acetil-CoA

El siguiente paso es la **DEGRADACIÓN DE LA ACETIL COENZIMA A** y la **LIBERACIÓN de ENERGIA y de CO₂ y H₂O** en el **CICLO DE KREBS O CICLO DEL ÁCIDO TRICARBOXÍLICO** en la **MATRIZ** de la mitocondria.

Clave

-  Hidrógeno
 -  Carbono
 -  Oxígeno
 -  Azufre
 -  Coenzima Q
 -  Adenosín trifosfato
 -  Guanosín trifosfato
 -  Coenzima A
- NADH** Nicotinamida adenín dinucleótido
Piruvato deshidrogenasa Enzima



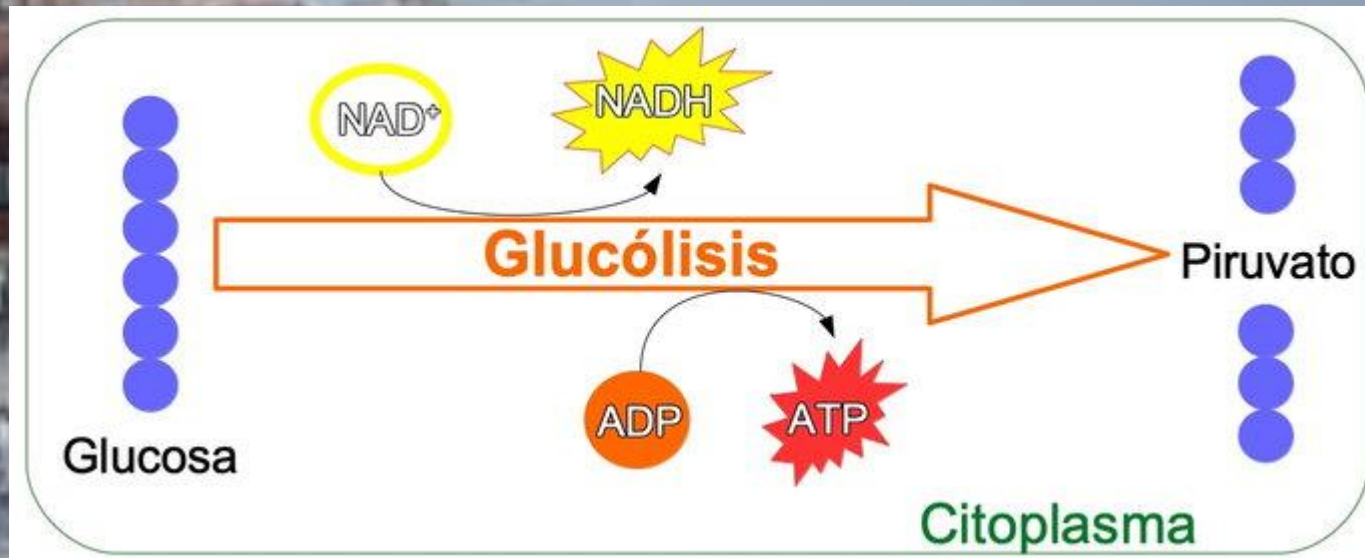


ENLACE AL VIDEO

https://www.tiktok.com/@biolylargentina/video/7439537146819513656?is_from_webapp=1&sender_device=pc

VIDEO GLUCOLISIS EN UN MINUTO!!!

https://youtube.com/shorts/Do_wzOVN1q4?si=OzNrrUFPAsBN5cEj



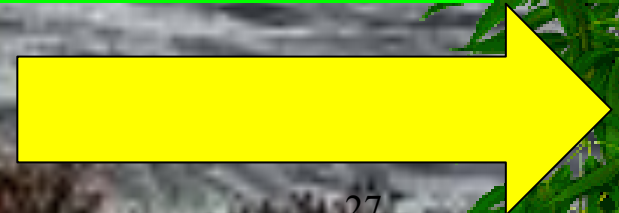
Rol de la Mitocondria en la Respiración Celular

EN RESUMEN

¿Como actúa la Mitocondria??

¿Cómo sintetiza ATP?

Los procesos mas importantes que ocurren en la mitocondria son:



Funciones

En matriz,

OXIDAR



Ciclo de Krebs



β -oxidación de los ácidos grasos



.....ES ARRANCAR ELECTRONES

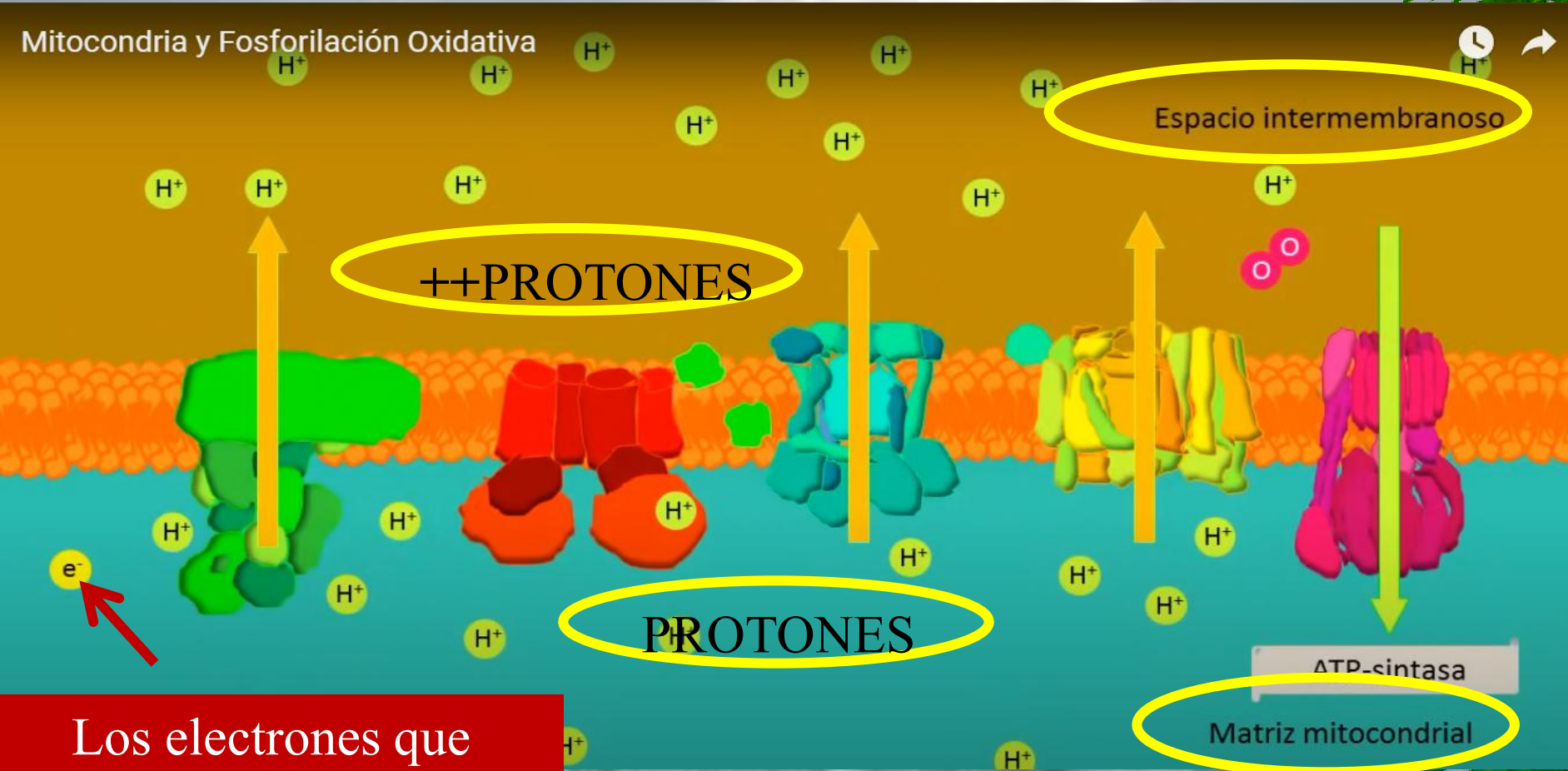


Membrana interna
Fosforilación oxidativa

Arrancan **electrones** a moléculas orgánicas que la célula haya ingerido mientras las van rompiendo

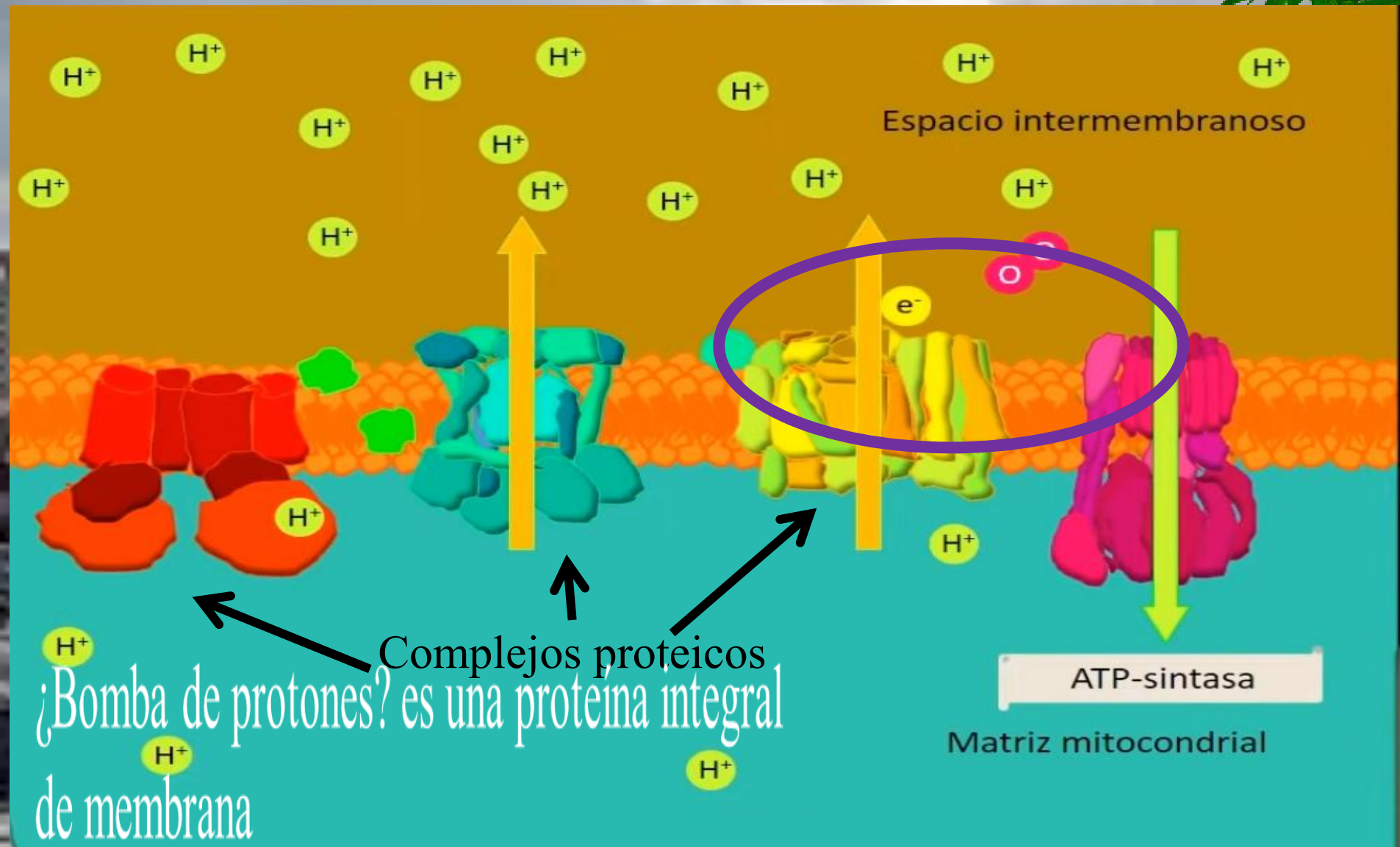
Importantes!!

Mitocondria y Fosforilación Oxidativa

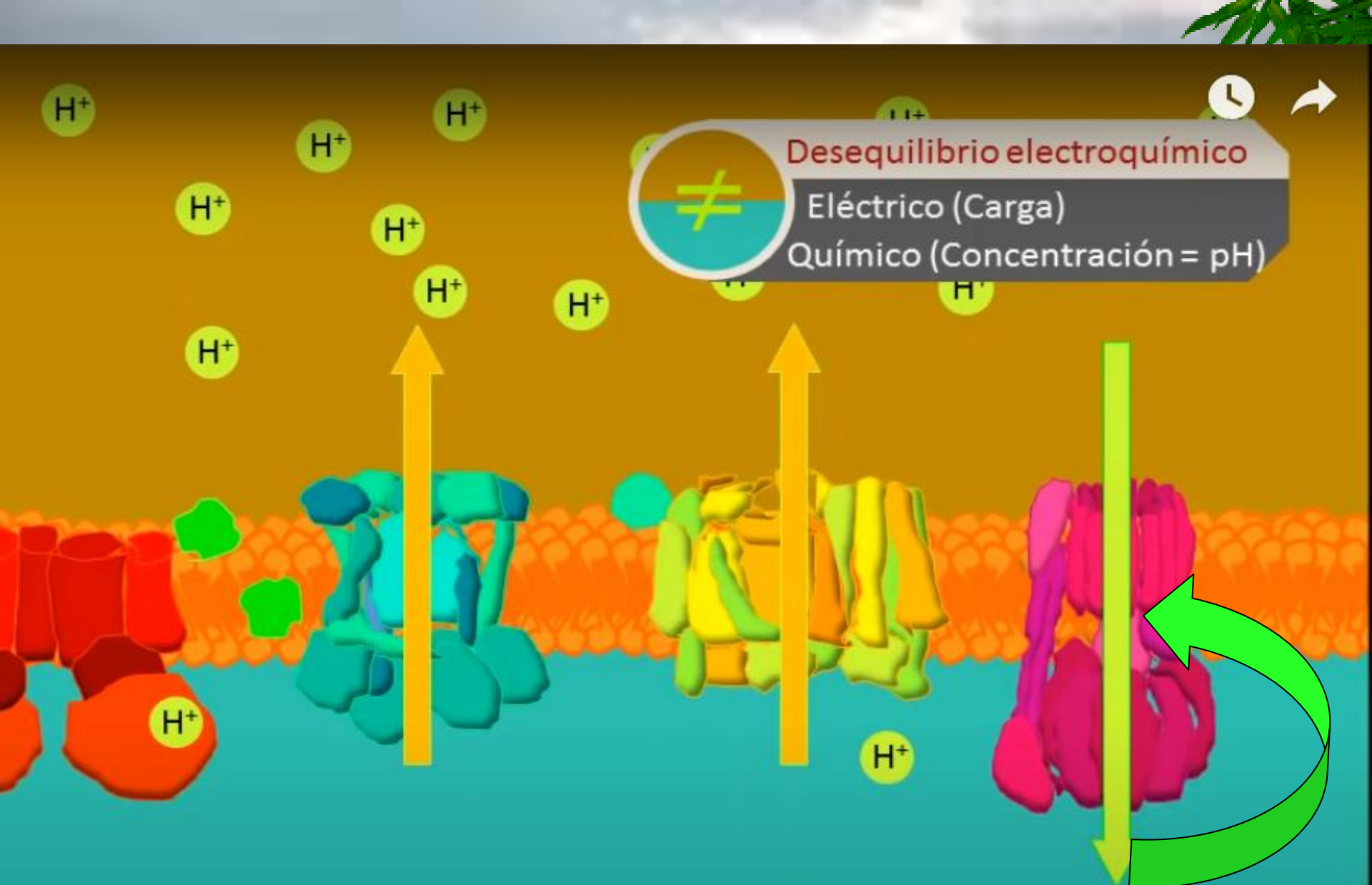


Los electrones que habíamos obtenido (de la oxidación de moléculas orgánicas) son aprovechados para bombear protones

LOS PROTONES SON BOMBEADOS HACIA EL ESPACIO INTERMEMBRANOSO



Cada transportador gana y cede los electrones al siguiente transportador a continuación. Finalmente son cedidos a una MOLÉCULA DE OXIGENO en el espacio intermembranoso. El oxígeno se lleva a los electrones y forma agua.



Los protones intentarán volver a la matriz, pero las bombas son de un único sentido. POR LO QUE SOLO PODRÁN VOLVER PASANDO POR LA ATP SINTASA

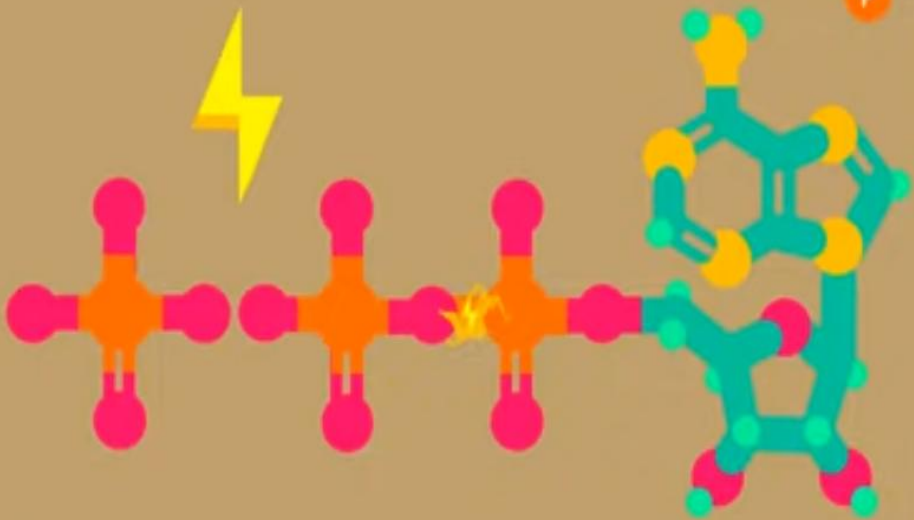


Fosforilación oxidativa

Síntesis de **ATP** añadiendo un fosfato a un ADP gracias a la energía producida por el paso de protones a favor de gradiente a través de una ATP sintasa en su regreso a la matriz mitocondrial, de donde habían sido bombeados aprovechando los electrones que se habían obtenido oxidando moléculas orgánicas

ADP

C
H
N
O
P

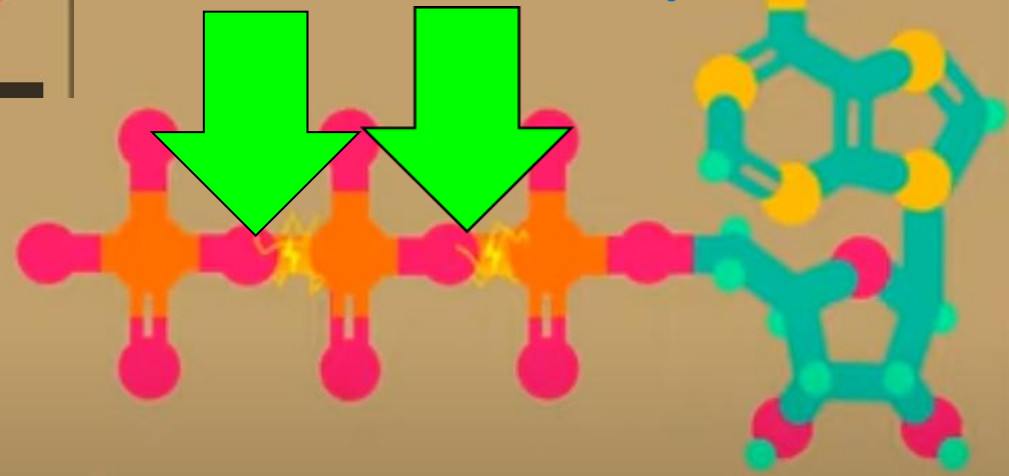


fosfato 2 fosfatos Adenosín

ATP

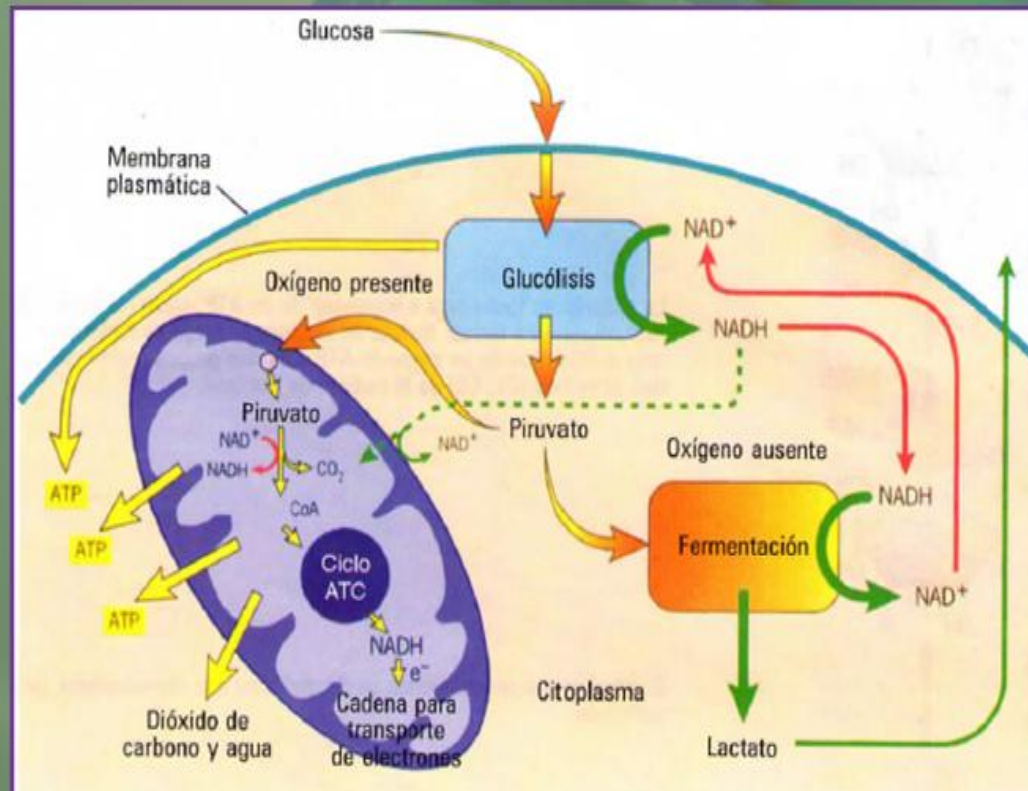
C
H
N
O
P

SE ALMACENA
ENERGIA;



fosfato 3 fosfatos Adenosín

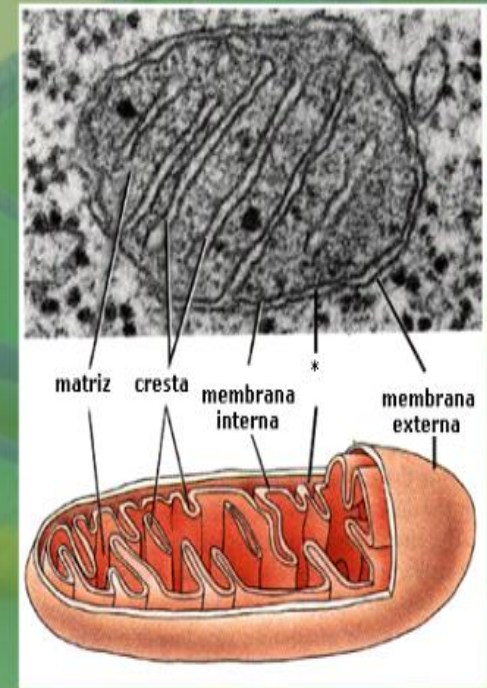
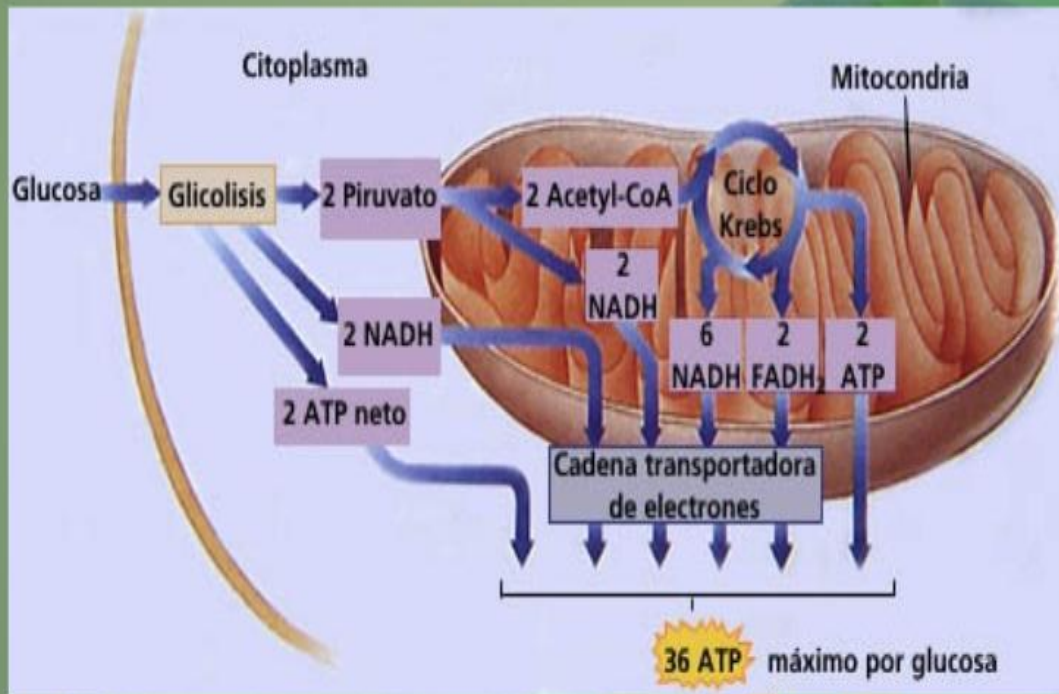
El término de respiración celular, se refiere a la ruta bioquímica por la que las células liberan energía de los enlaces químicos de las moléculas de los alimentos, y proporcionan esa energía para los procesos esenciales de la vida.



EN RESUMEN

Rol de la Mitocondria

La función principal es llevar a cabo la respiración celular aeróbica, que tiene como fin la producción de energía en forma de ATP.



LA ENERGÍA ES PROVISTA POR EL ATP

- * En las plantas partiendo del CO_2 y H_2O , la energía luminosa da lugar a una serie de reacciones que la convierten en energía química y se libera además O_2

**¿DÓNDE SE
ENCUENTRA ESA
ENERGÍA?**

¡¡EN LAS UNIONES COVALENTES ENTRE LOS ÁTOMOS!!

https://www.youtube.com/watch?v=51o8szLbFfI&ab_channel=FlipYourLearning



LA MUERTE CELULAR





La muerte celular es un crimen organizado: ¿Podemos detener al asesino?

June 23, 2021 6.57pm EDT

<https://theconversation.com/la-muerte-celular-es-un-crimen-organizado-podemos-detener-al-asesino-162686>

VIDA Y MUERTE son dos compañeras inseparables, una no sería posible sin que la otra existiera.

Todo ser vivo, tarde o temprano, **ENFRENTARÁ SU INEXORABLE FINAL.**

LA MUERTE CELULAR



MUERTE CELULAR

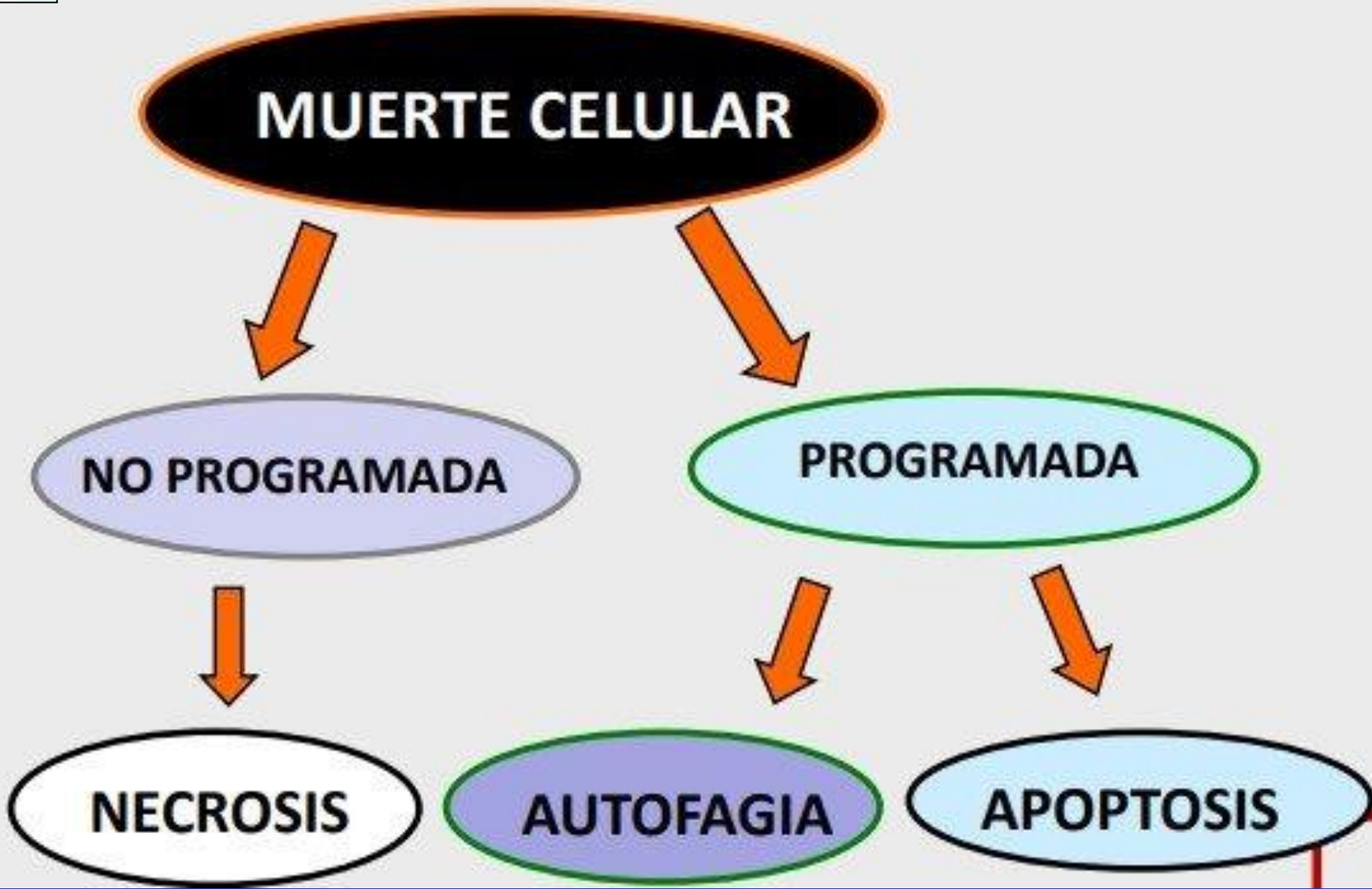
NO PROGRAMADA

PROGRAMADA

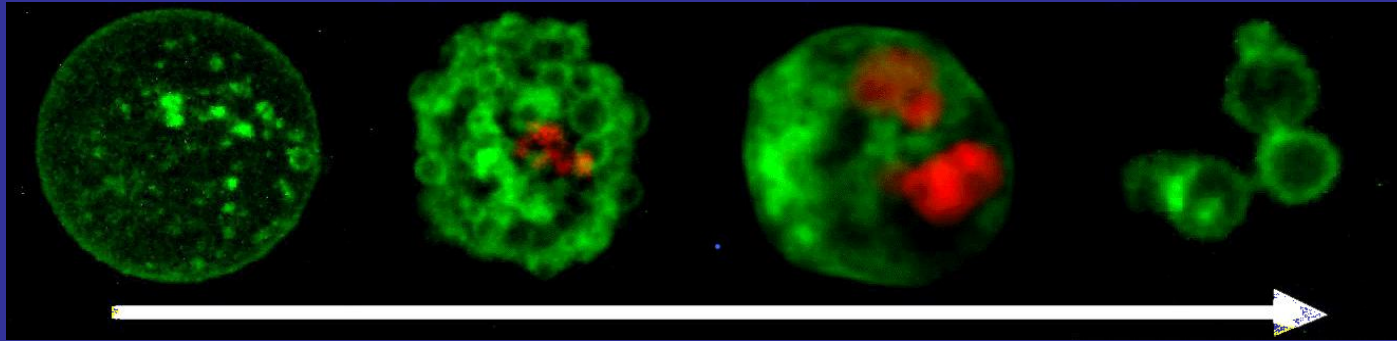
NECROSIS

AUTOFAGIA

APOPTOSIS



APOPTOSIS (MUERTE CELULAR PROGRAMADA)



LA CELULA ES PARTICIPANTE ACTIVA DE SU PROPIA MUERTE



"Suicidio celular"

CASPASAS

Familia de enzimas que degradan proteínas de la lámina nuclear y del citoesqueleto, entre otras, y provocan la muerte celular

Son controladas por otras proteínas que activan o suprimen su actividad (control que a su vez está modulado por factores extracelulares)

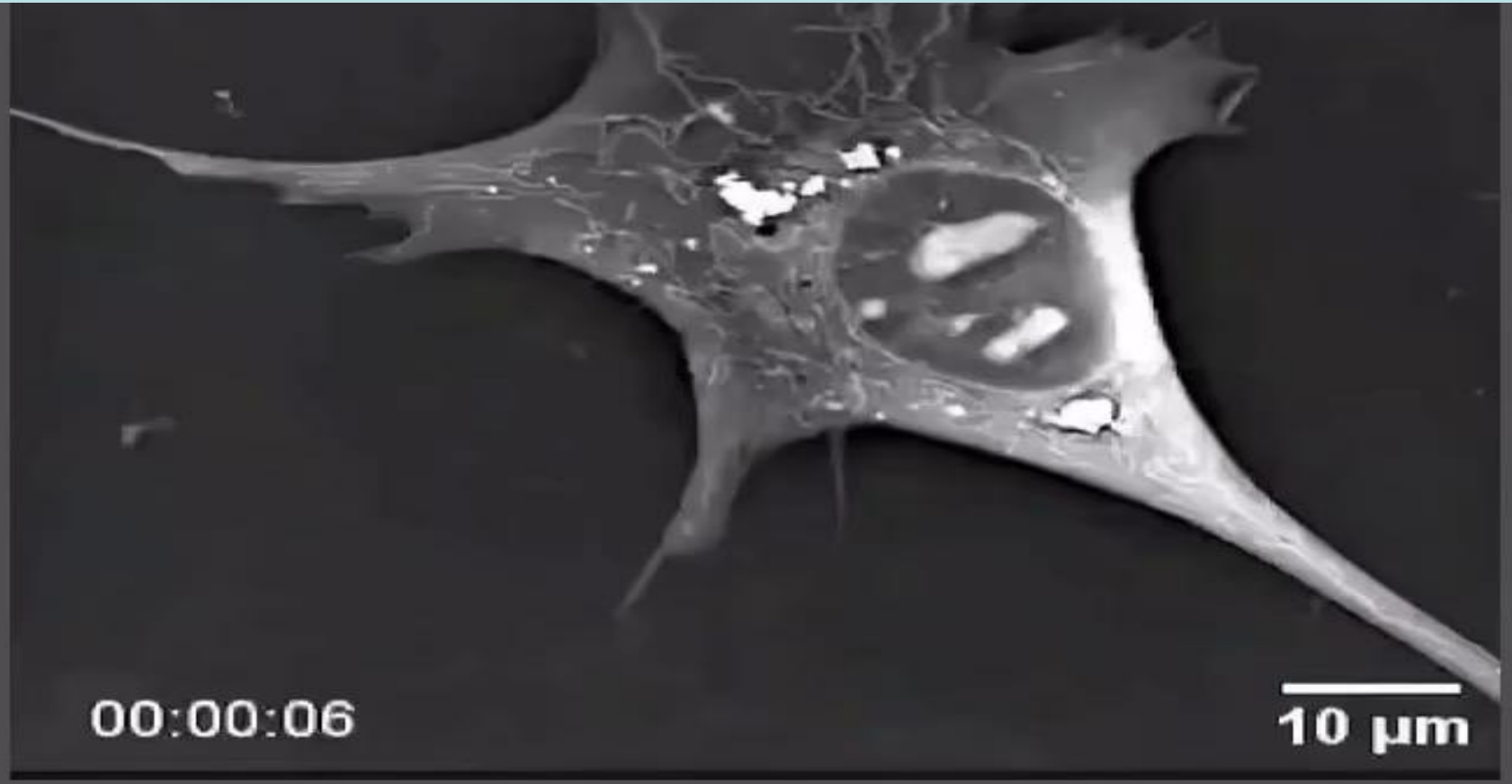
- Factor de crecimiento nervioso
(Antiapoptótico)

- Factor de necrosis tumoral (TNF)
(Proapoptótico)

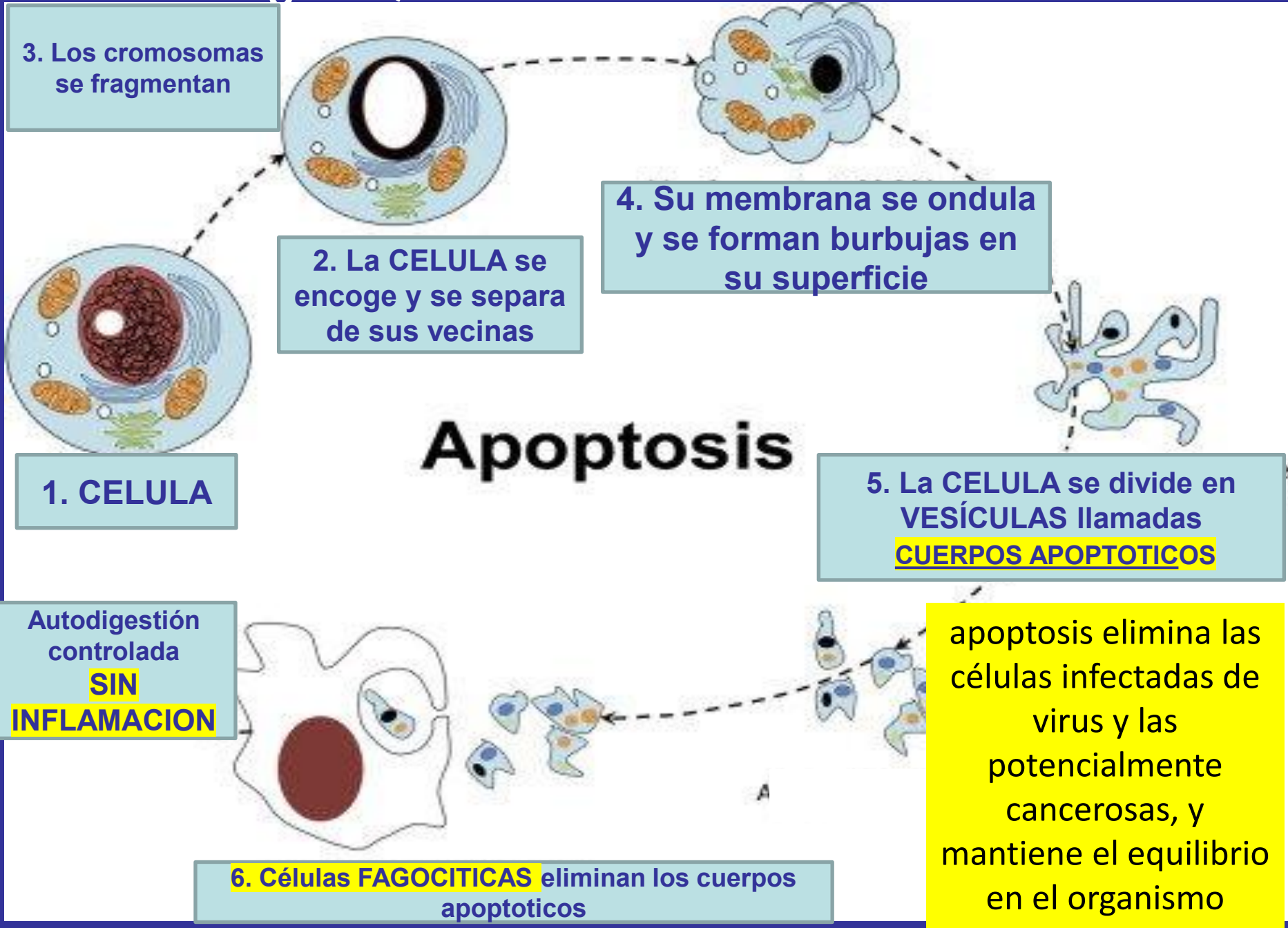
RI + Dapi

100ms

https://www.instagram.com/reel/CJDljRh6Rt/?utm_source=ig_web_button_share_sheet



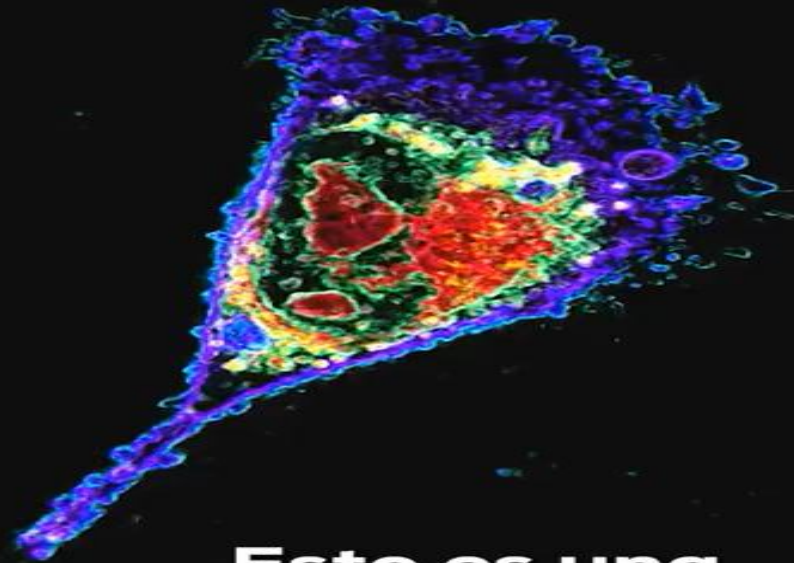
¿EN QUÉ CONSISTE ESTE PROCESO?



Apoptosis

apoptosis elimina las células infectadas de virus y las potencialmente cancerosas, y mantiene el equilibrio en el organismo

Fuente: Nanolive, Looking inside life



Esto es una

https://www.tiktok.com/@lahiperactina/video/7336996043642473760?is_from_webapp=1&sender_device=pc

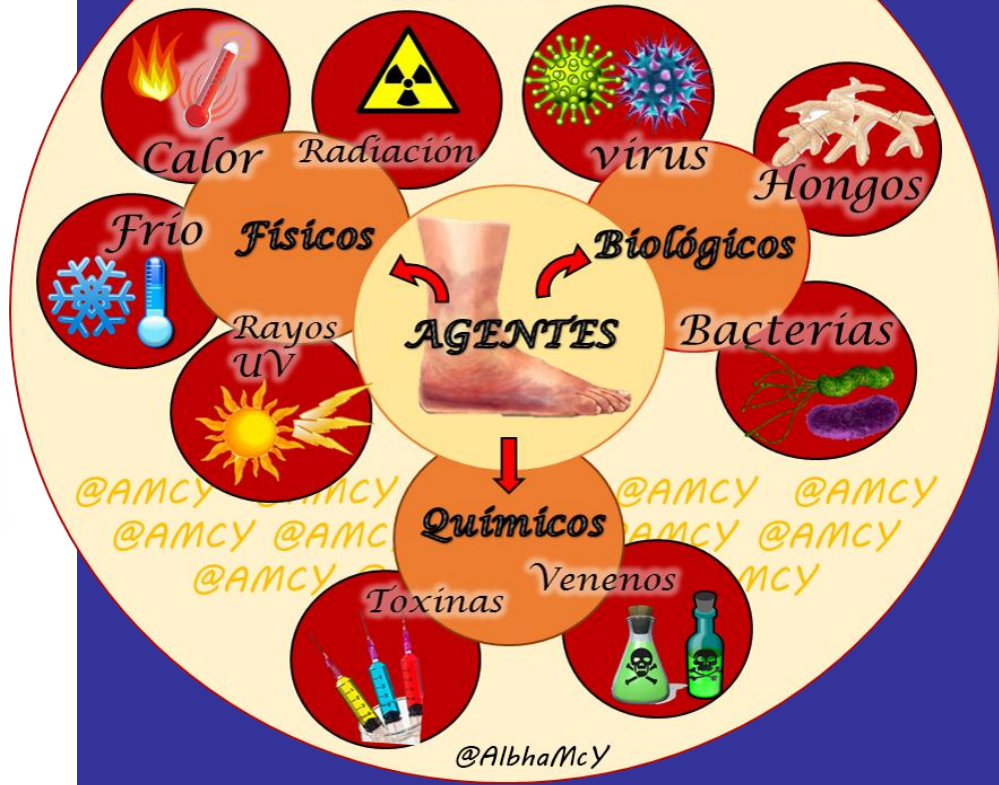
NECROSIS



Las células mueren debido a lesiones.
se hincha y explota

Se produce una INFLAMACIÓN

Causas de la Inflamación



❖ TOXICOS VEGETALES

❖ FALTA DE APORTE DE OXIGENO

❖ LESIONES MECANICAS

❖ CAMBIOS TERMICOS

❖ TOXICOS Y METABOLITOS DE PARASITOS Y BACTERIAS

❖ VIRUS

Tabla 1. Diferencias entre los procesos de necrosis y apoptosis

	Necrosis	Apoptosis
Condiciones	Patológica	– Fisiológica – Alteraciones patológicas
Tamaño celular	Edema	Retracción
Membrana citoplasmática	Lisis, rotura	Expresión de glucoproteínas
Mitocondria	Hinchazón, rotura	Funcional
Degradación del ADN	Aleatoria	Ordenada
Requerimiento energético	No	Sí
Reacción inflamatoria	Sí	No





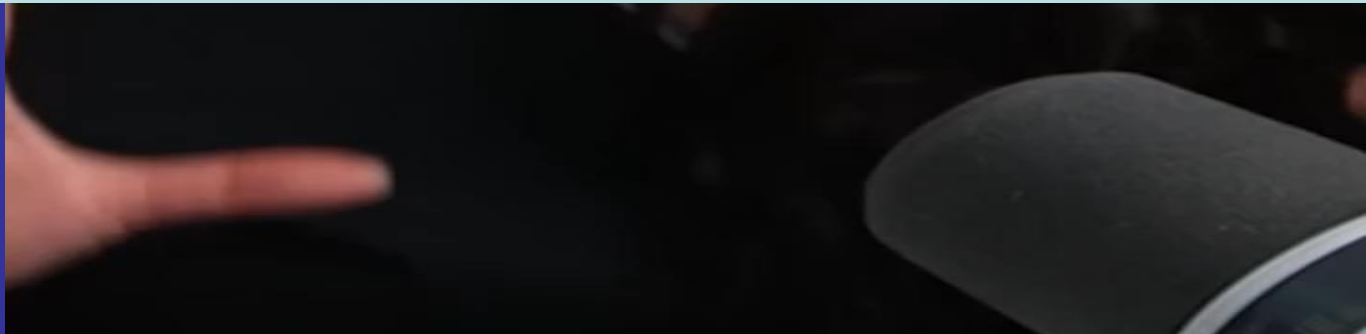
Comparación

APOPTOSIS/NECROSIS

CARACTERISTICA	APOPTOSIS	NECROSIS
Número de células	Células individuales o pequeños grupos de células	Generalmente grandes cantidades
Volumen celular	Encogimiento celular	Hinchamiento celular, citólisis
Efecto en integridad de membrana plasmática	Membrana celular intacta	Membrana celular comprometida
Efecto en citoplasma	Retenido en cuerpos apoptóticos	Liberado al espacio extracelular
Efecto en núcleo	Condensación de cromatina (Picnosis)	Fragmentación del núcleo y cromatina
Procesos de inflamación tisular	No hay presencia de inflamación	Inflamación usualmente presente



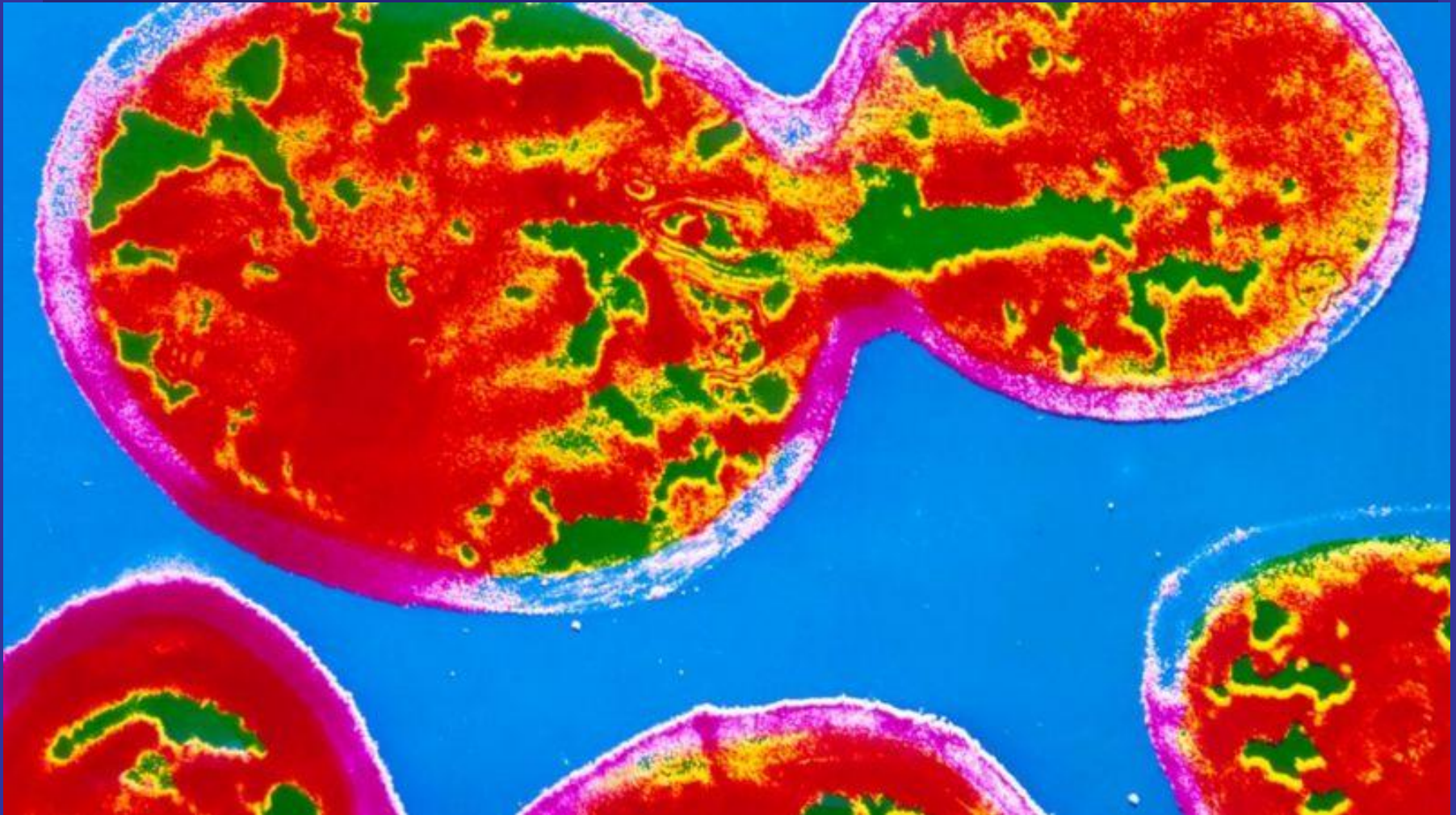
https://www.tiktok.com/@biolyl argentina/video/7430266676194708742?is_from_webapp=1&sender_device=pc





3.-AUTOFAGIA

- https://youtu.be/8znuWdM_2Lo



- El científico belga **Christian de Duve** Ganó el premio Nobel de Medicina de 1974 por el descubrimiento del **LISOSOMA**



Su equipo había descrito un nuevo orgánulo celular que contenía enzimas que digerían proteínas, azúcares y grasas.

Utilizo el vocablo **AUTOFAGIA**.

Durante varios años no se supo mas de ese proceso



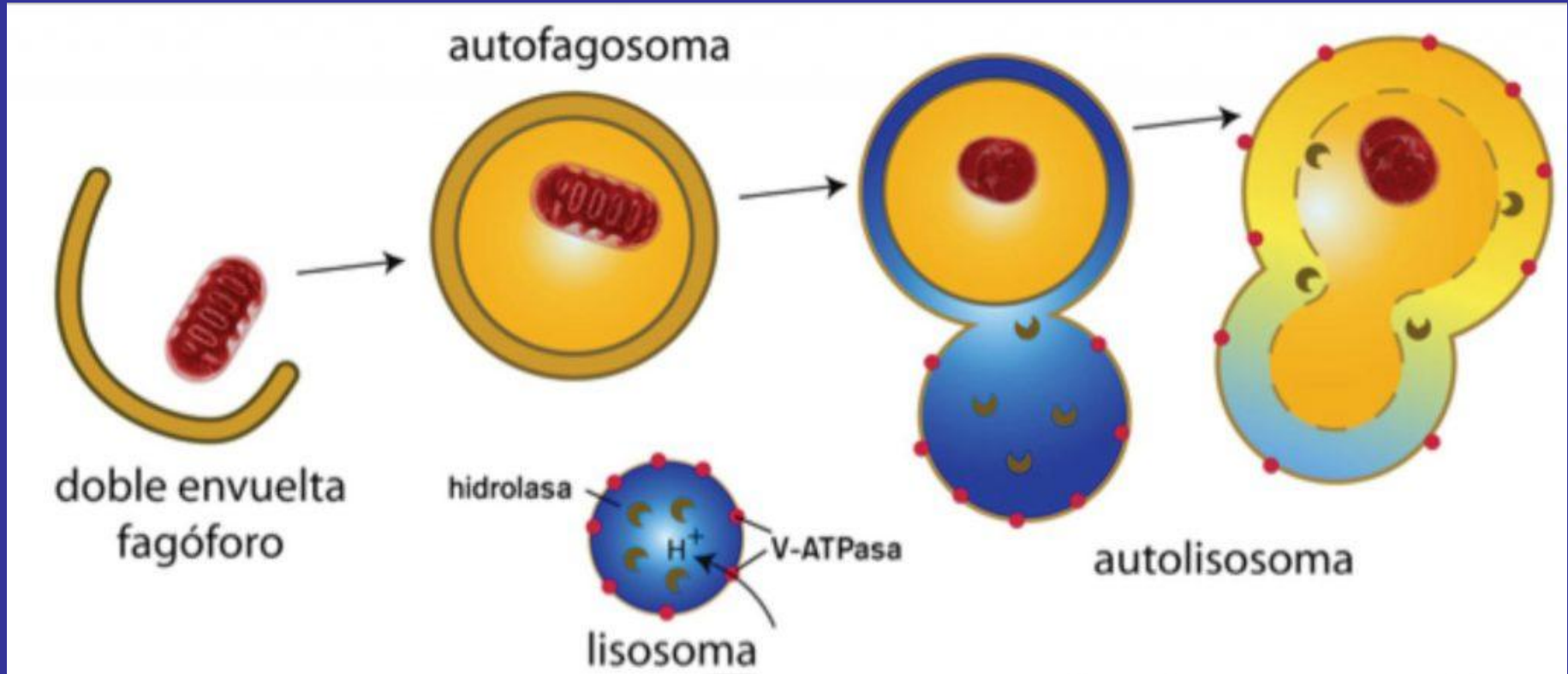
LA AUTOFAGIA ES ESENCIAL CUANDO LA CÉLULA "TIENE HAMBRE" O NECESITA ENERGÍA.

En los años 90 Oshumi comenzó a usar células de levadura de pan para entender mejor el "canibalismo celular" **AUTOFAGIA.**

Logró identificar 15 **GENES** y **LOS MECANISMOS** que regulan el proceso en los hongos. Similar en las células humanas



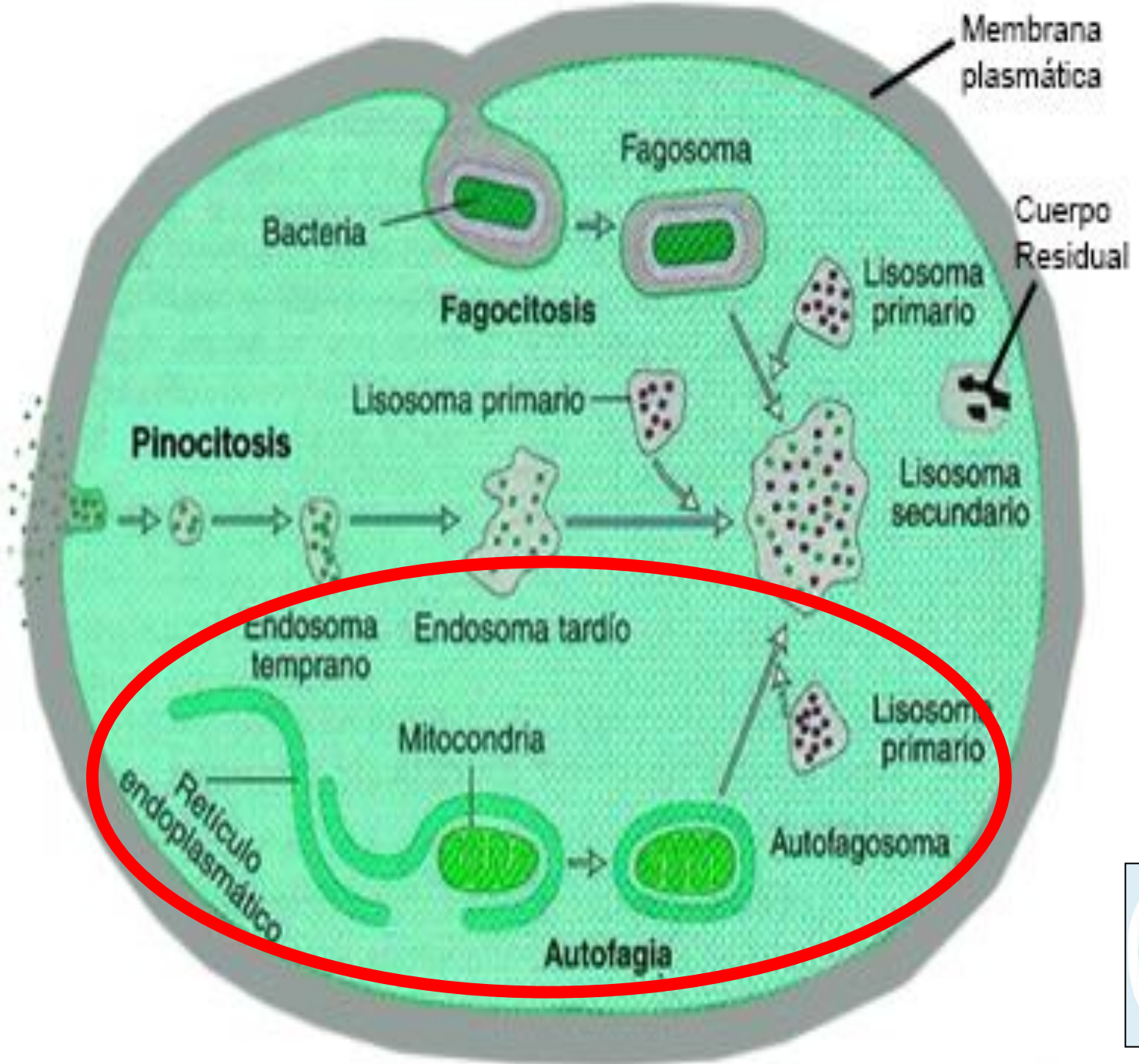
PERO ¿EN QUÉ CONSISTE ESTE PROCESO?



Se trata de "**digerir**" orgánulos celulares y **RECICLAR** los desechos para convertirlos en material útil.

La autofagia.

su funcionamiento, de modo general



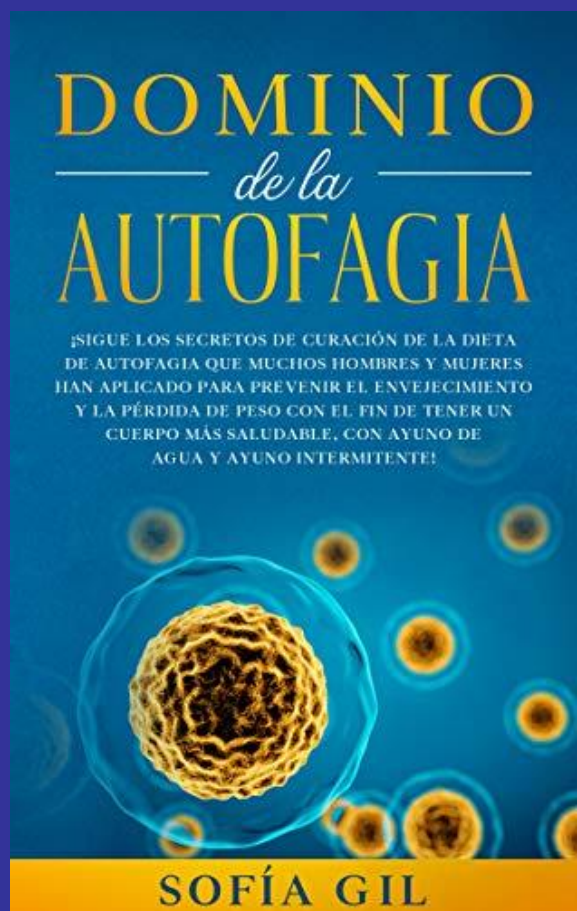
IMPORTANTE DESCUBRIMIENTO



**RETRASA
EL ENVEJECIMIENTO
Y EVITA MAYORÍA DE
ENFERMEDADES
ASOCIADAS A ÉL**

**ESTA FUNCIÓN DISMINUYE LAS
CONSECUENCIAS NEGATIVAS
DEL ENVEJECIMIENTO**

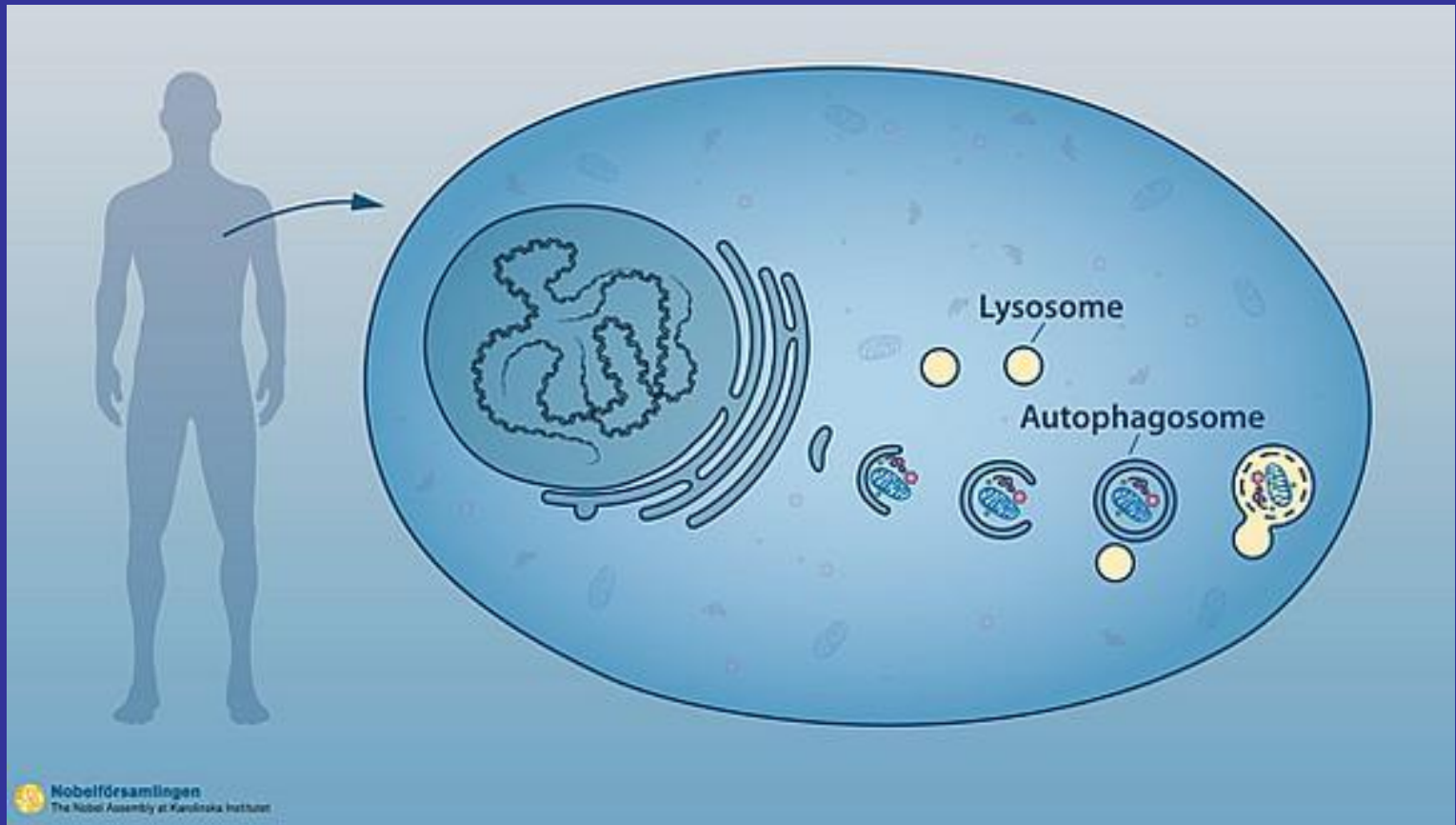
- <http://cuentamedeciencia.blogspot.com/2017/04/que-es-la-autofagia.html>





Quando la autofagia falla, **LAS MOLÉCULAS TÓXICAS AUMENTAN**

Se relaciona a enfermedades como el mal de Parkinson, el Alzheimer.....entre otras





MECANISMOS DE MUERTE CELULAR

APOPTOSIS (MUERTE CELULAR PROGRAMADA TIPO 1)

NECROSIS

AUTOFAGIA (MUERTE CELULAR PROGRAMADA TIPO 2)

CATASTROFE MITOTICA

PARAPTOSIS

PIROPTOSIS

NECROPTOSIS



EN RESUMEN

LA APOPTOSIS

- Es un proceso de muerte celular programada genéticamente.
- En los vertebrados, controla el número de neuronas durante el desarrollo del sistema nervioso, elimina células defectuosas y da forma a los órganos en desarrollo.
- Junto con la mitosis, modela las formas de los organismos.
- Las caspasas son enzimas que degradan las proteínas de la lámina nuclear y del citoesqueleto, y provocan la apoptosis.
- Su actividad está controlada por otras proteínas que, a su vez, responden a factores extracelulares.

LA NECROSIS

Es un tipo de muerte celular no controlada.
Suele producir hinchazón y el estallido de las células.

LA AUTOFAGIA

Es un proceso celular regulado que permite a las células el recambio de su contenido mediante la degradación lisosómica de sus propios componentes.

PRIMER PARCIAL

Miércoles 13/05

10 A 12 HS - AULA MAGNA

Incluye TODO

hasta UNIDAD VIII

NO NUCLEO



Se solicita presentarse 15 minutos antes del horario indicado.

Recuerden traer:

***DNI físico**

***Calculadora**

***Lapicera de tinta o birome (no borrable)**

***Corrector**

No se permite el uso de celulares durante el examen. Los mismos deben permanecer apagados dentro de mochilas o bolsos. Tampoco se permite el uso de relojes inteligentes (smartwatch).

Sean puntuales.



GRACIAS POR TU ATENCION

