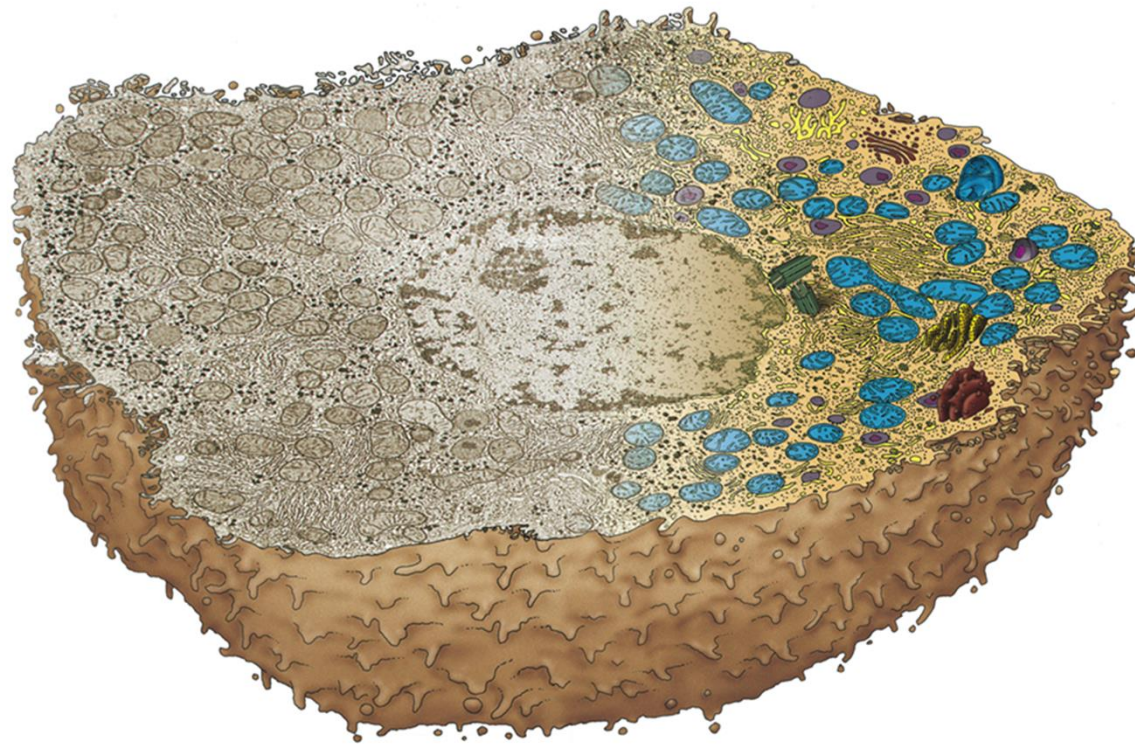


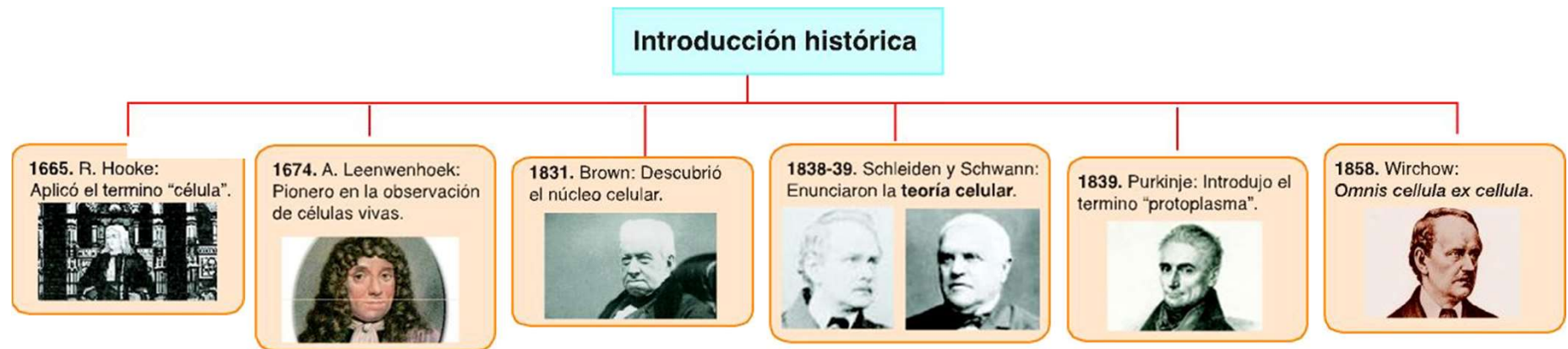
CITOLOGÍA

INTRODUCCIÓN Á CÉLULA



Teoría celular: introducción histórica

- Leewenhoek. construyó o 1º microscopio óptico.
- Hooke en 1665 acuña o termo célula
- Xa no S XIX (1838), **Schleiden e Schwann** enunciaron o postulado básico da Teoría celular: “todos os seres vivos están formados por células e cada célula é a unidade estrutural e funcional de todos os seres vivos”.
- Anos máis tarde **Virchow** (1855) “omnis cellula ex cellula”.
- A principios do S.XX, Santiago Ramón y Cajal demostrou a individualidade das neuronas,



Teoría celular

- Unidade **estrutural e morfolóxica** dos seres vivos: todos os seres vivos estamos formados por unha ou máis células

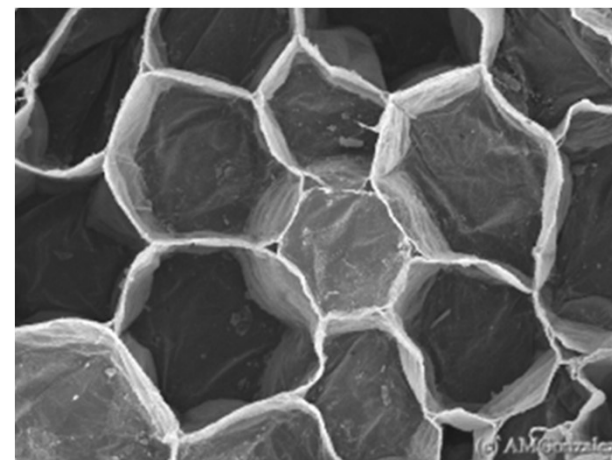
- Unidade **fisiolóxica** : a célula é a forma máis elemental capaz de realizar todos os procesos metabólicos necesarios para permanecer con vida.

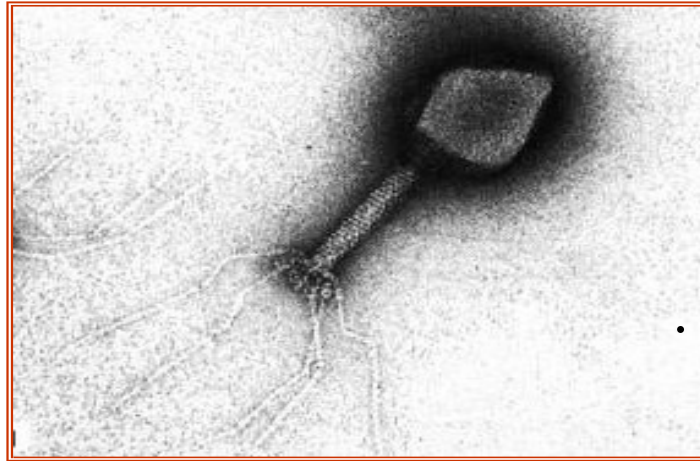
- As células só poden xurdir de outras **preexistentes** (toda célula procede de outra célula)

- Unidade **xenética** autónoma dos seres vivos: contén toda a información necesaria para o seu funcionamento e é capaz de transmitila aos seus descendentes.



Leeuwenhoek en el siglo XVII.





Bacteriófago (virus que parasita a bacterias)

Unha excepción da teoría celular

Son os virus xa que se tratan de organismos **acelulares**

¿Como se estudian as células?

Microscopios

Calidade da imaxe

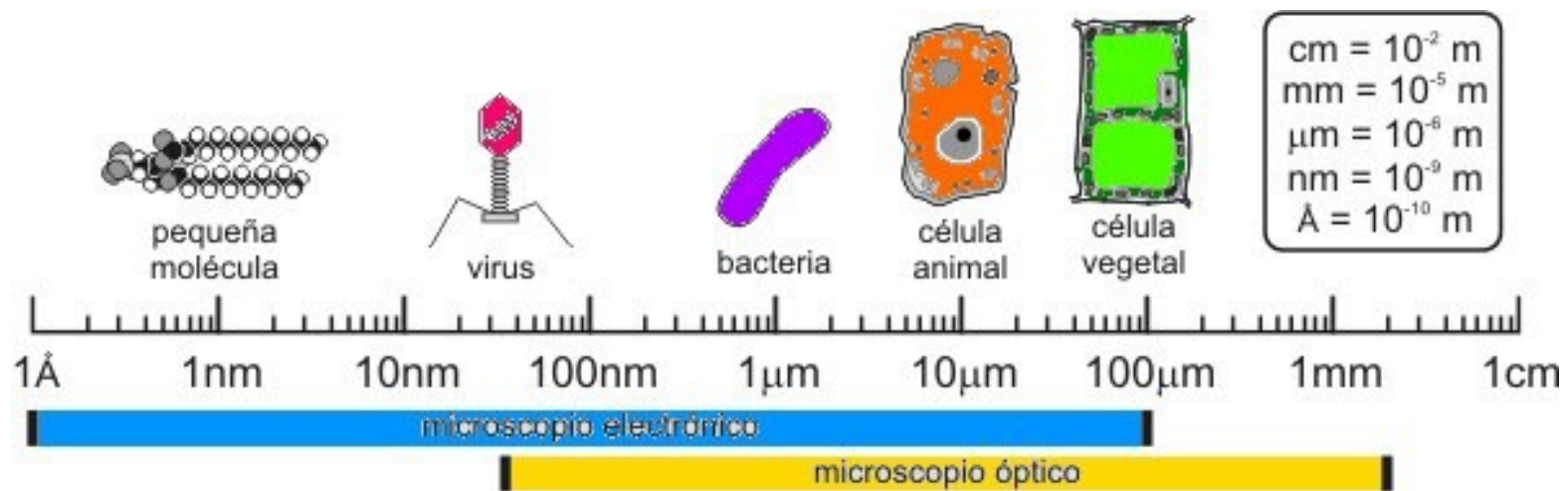
AUMENTO dun microscopio é a relación entre o tamaño da imaxe que vemos e o tamaño real

O CONTRASTE permítenos
*diferenciar o obxecto do fondo
*apreciar distintas partes do mesmo

RESOLUCIÓN

O límite de resolución dun microscopio é a mínima distancia á que ten que estar dous puntos para que na imaxe se perciban separados un doutro



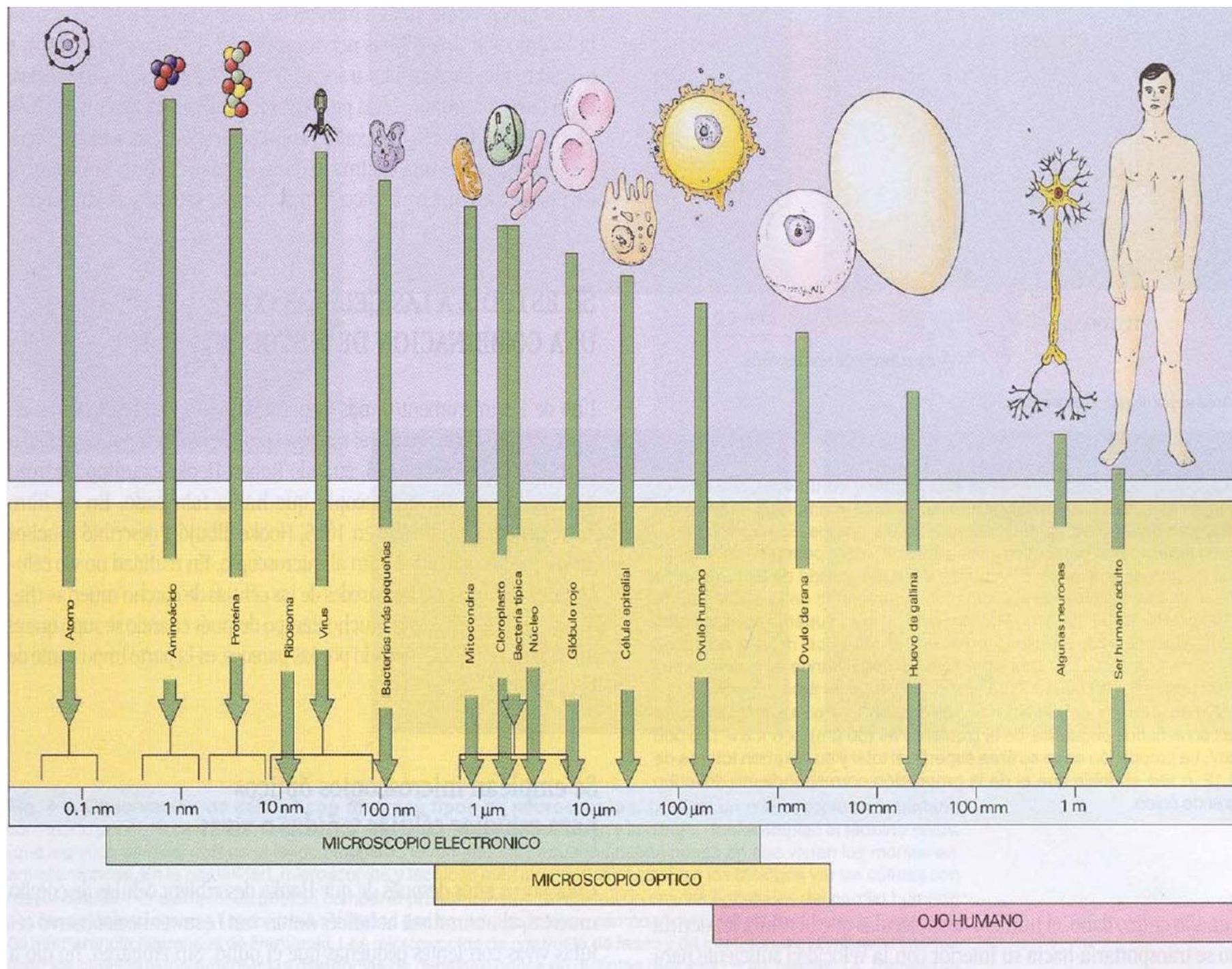


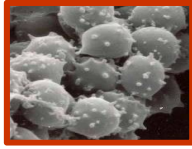
O **ollo humano** ten un límite de resolución aproximado de 100μ.

O **microscopio óptico**, debido a lonxitude de onda da luz visible de **0,2μ = 200nm**

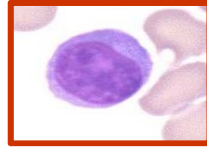
O **microscopio electrónico**. Utiliza electróns (cunha lonxitude de onda moito menor que o microscopio óptico)

O máis potente tiña un límite de resolución de 43 picómetros (pm= 10^{-12} m)





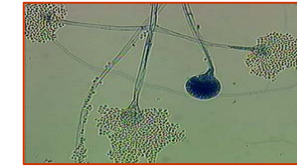
Virus da gripe: non se pode visualizar con microscopio óptico



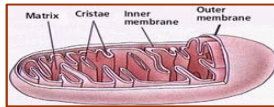
Linfocito: microscopio óptico con obxectivos de x4, x10, x40, x100



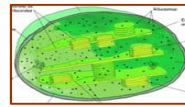
Gran de pole: a partir de 10x



Moho do pan pódese ver a partir de 4x



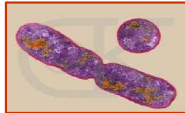
Mitocondria: con obxectivo de 100x



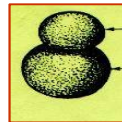
A grana cloroplasto: non se podería ver co microscopio óptico



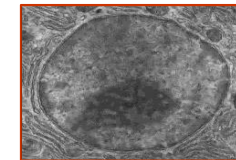
Cromosoma: poderíase ver con obxectivo a partir de 40x



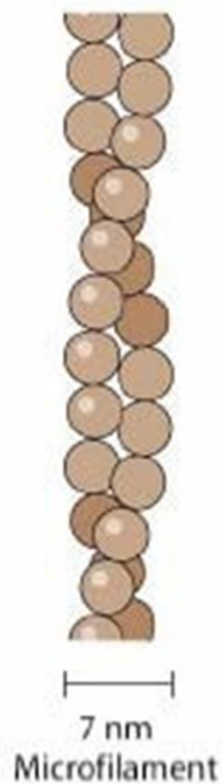
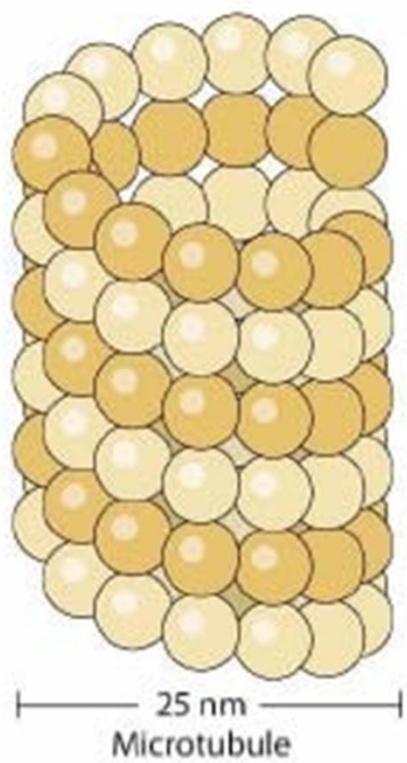
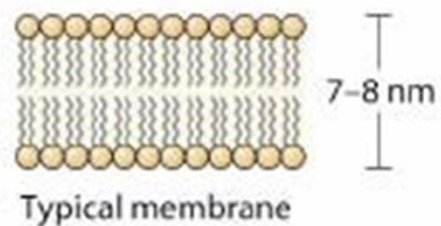
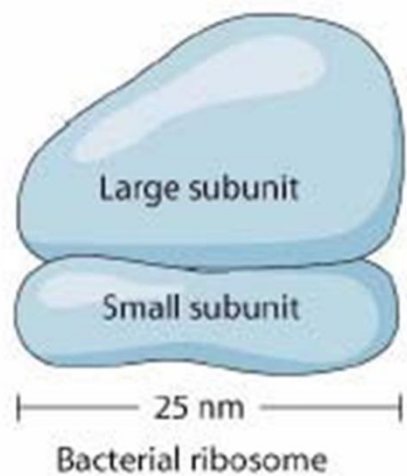
Bacteria intestinal: a partir do obxectivo de 40x



Ribosoma: non se pode observar co microscopio óptico



Núcleo: a partir de 10x



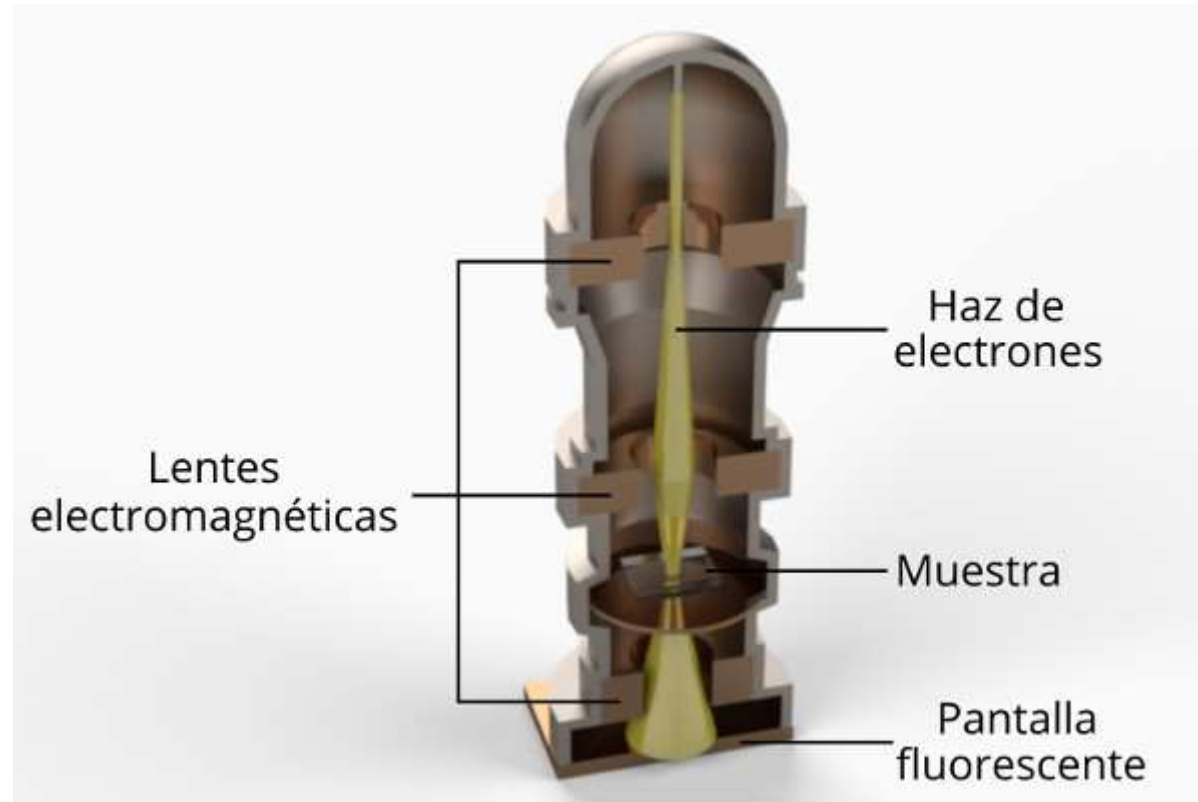
Microscopio óptico

Sistema óptico

- OCULAR: Lente situada cerca do olho do observador. Amplía a imaxe do obxectivo.
- OBXECTIVO: Lente situada cerca da preparación
- CONDENSADOR: Lente que concentra os raios luminosos sobre a preparación.
- DIAFRAGMA: Regula a cantidade de luz que entra no condensador.
- LÁMPADA

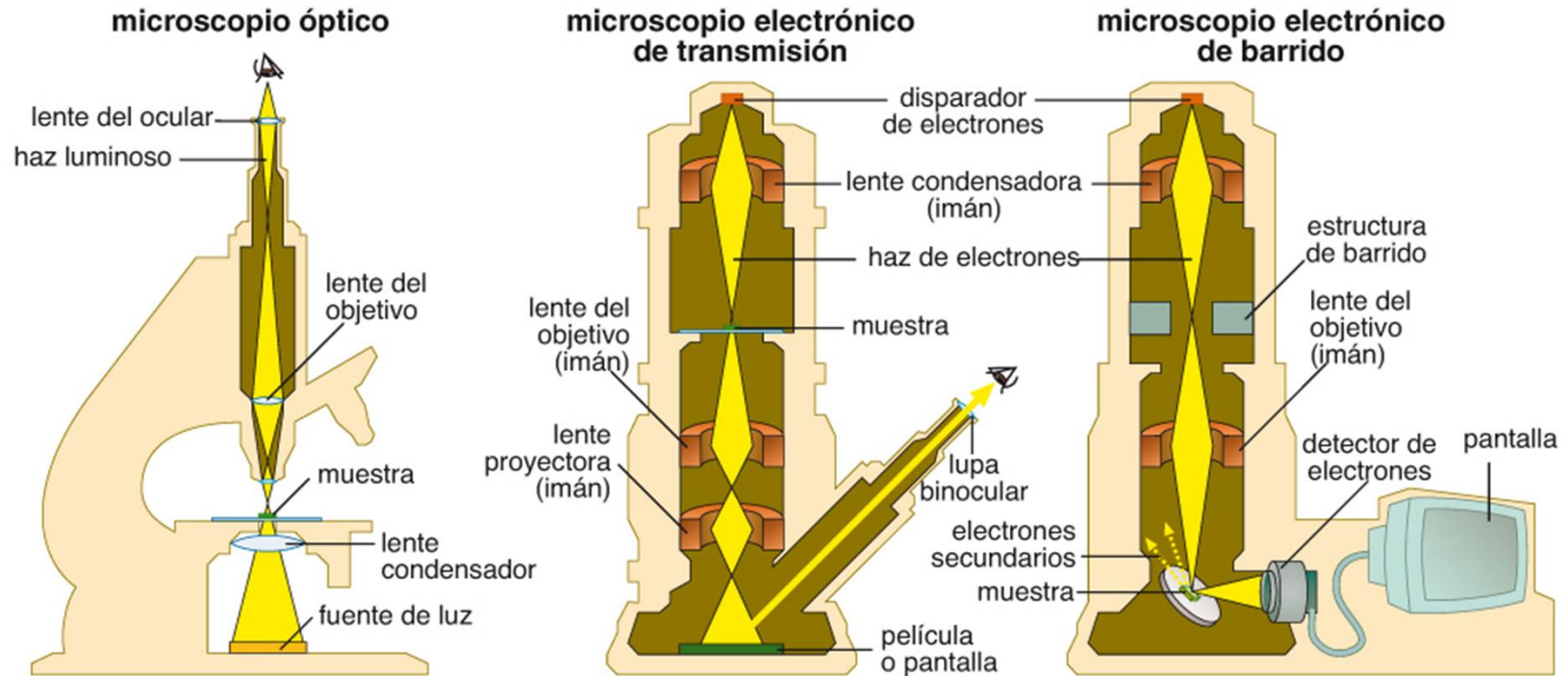


Microscopio electrónico



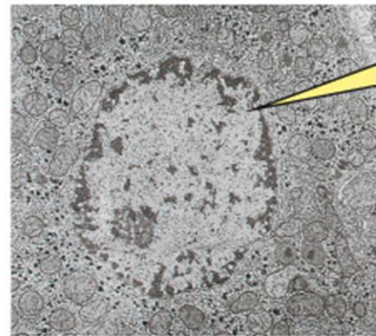
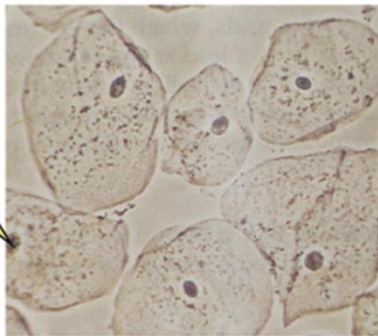
Microscopio electrónico

a

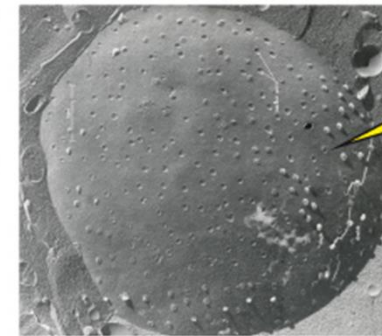


b

El núcleo se ve como un punto situado en el centro de la célula



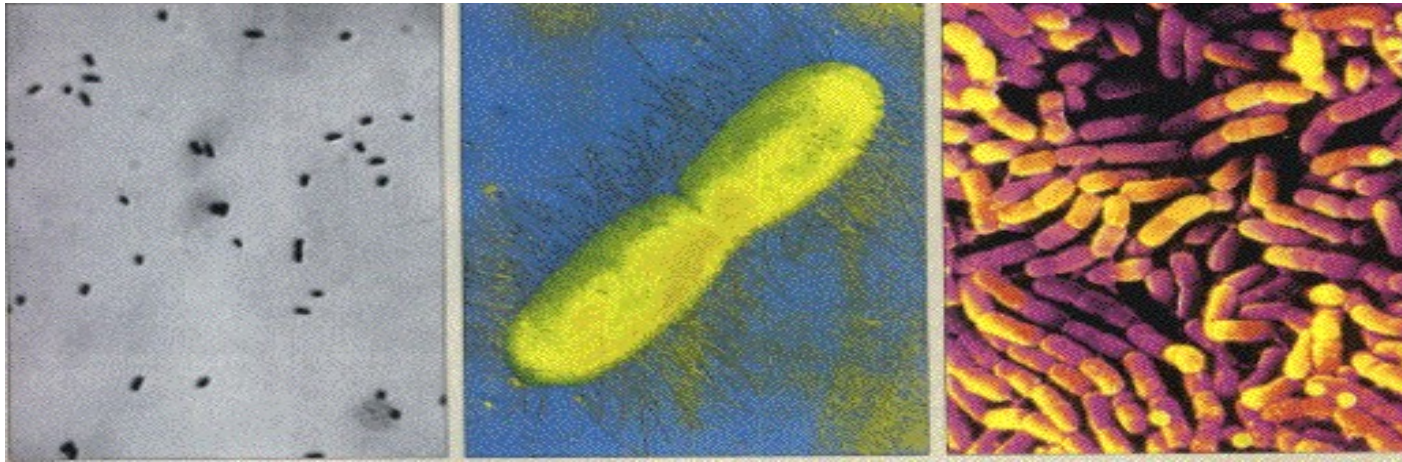
Se observa el núcleo y en su interior la cromatina y el nucléolo.



Se observa la superficie tridimensional del núcleo y sus poros

MICROSCOPIO ÓPTICO	MICROSCOPIO ELECTRÓNICO
Aumentos de ata 2500 veces	Aumentos de ata 500 000 veces
A preparación é atravesada polos raios de luz	A preparación é atravesada polos electróns
As lentes son de cristal	As lentes son campos magnéticos
A imaxe é captada directamente polo ollo	A imaxe é recollida nunha pantalla
As mostras deben ter un grosor medio de 5 a 15 μm	As mostras deben ter un grosor medio de 0,5 μm
Poden observarse células vivas	Non poden observarse células vivas
Permite unha visión de conxunto. On poden observarse moitos dos orgánulos e estruturas subcelulares	Pode observarse a estrutura fina das células
Poden utilizarse colorantes ou observarse a coloración real	A intensa manipulación a que se somete as células fai máis frecuente a aparición de estruturas artificiais (artefactos)

E.coli



M. óptico

MET

MEB

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

<https://www.sciencephoto.com/dennis-kunkel-microscopy-collection>

Manipulación das mostras para microscopia óptica

- **Fixación.** Preseva a estrutura da célula e evita a súa degradación. (Ex: etanol ao 70%).

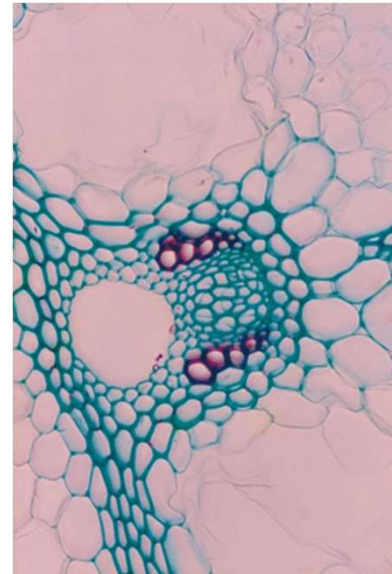
Endurece a mostra.

- **Cortes en láminas finas** realizados con microtomos.

É necesario endurecer a mostra mediante a **inclusión** : infiltración de substancias, por ex. parafina

- **Tinciós** mediante colorantes. (ex. : azul de metileno)

As células vivas só admiten a tinción, utilízanse determinados colorantes (colorantes vitais).



Organización básica celular

Todas as células están formadas por:

MEMBRANA CITOPLASMÁTICA

Bicapa lipídica con proteínas especializadas

Control selectivo no intercambio de substancias co medio

CITOPLASMA

Citosol. Medio interno líquido.

Orgánulos celulares. Ribosomas

MATERIAL XENÉTICO (ADN)

Moitos dos procesos metabólicos son comúns a tódalas células

TIPOS DE CÉLULAS

PROCARIOTAS

Material xenético non aillado por membrana, situado nunha rexión do citoplasma chamada nucleóide

Organismos unicelulares:

Moneras: eubacterias e cianobacterias

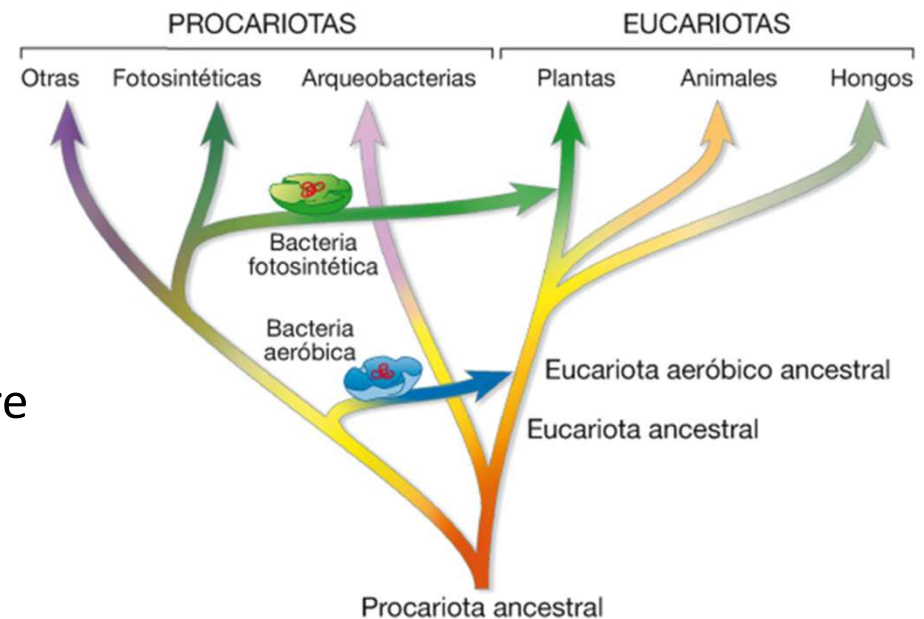
Arqueobacterias

EUCARIOTA (núcleo ben definido)

Material xenético aillado por unha dobre membrana: NÚCLEO

Organismos unicelulares (reino
PROTOCTISTAS)

Pluricelulares. Reinos FUNGOS, METAFITAS E
METAZOOS



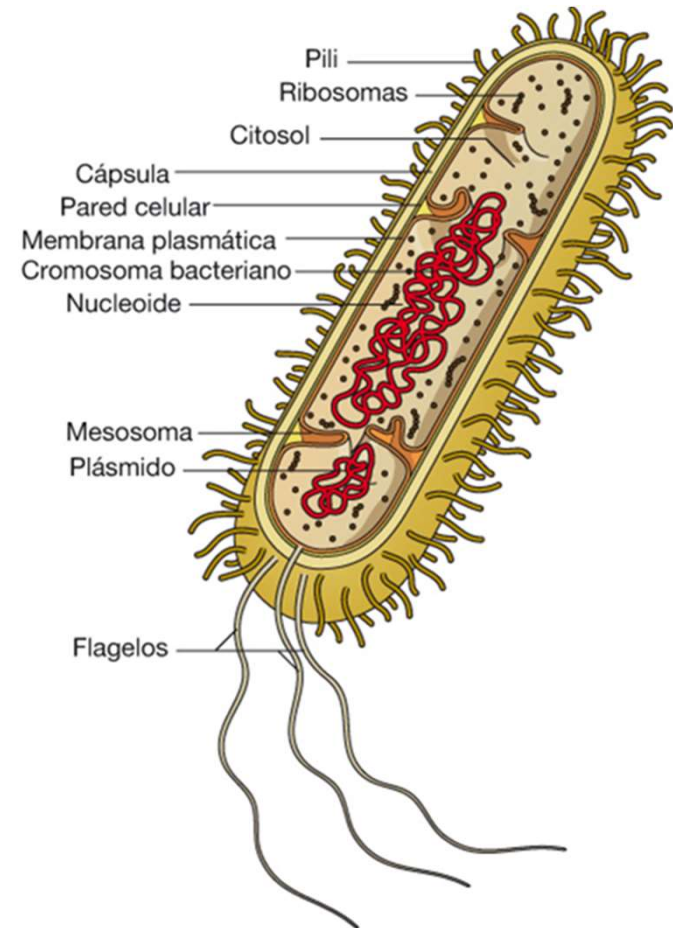
A CÉLULA PROCARIOTA

Organismo incluídos : arqueobacterias, eubacterias, cianobacterias, micoplasmas...

Primeiras formas de vida celular. Anteriores aos eucariotas

CARACTERÍSTICAS

- Carecen de **membrana nuclear**. Presencia de zona nuclear, corpo nuclear ou **nucleoide**
- - Unha soa molécula de **ADN**. Poden presentar pequenas moléculas circulares chamadas **plásmidos**.
- - Tamaño entre **1 e 10 μm**
- - **Pared celular bacteriana**
- - **Ribosomas 70s**
- - **Sen endomembranas nin orgánulos de membrana** (as cianobacterias teñen tilacoides)
- Actualmente moitos autores consideran que os **mesosomas** son artefactos das técnicas de microscopia



CÉLULA EUCARIOTA

ESTRUCTURA BÁSICA

Membrana plasmática

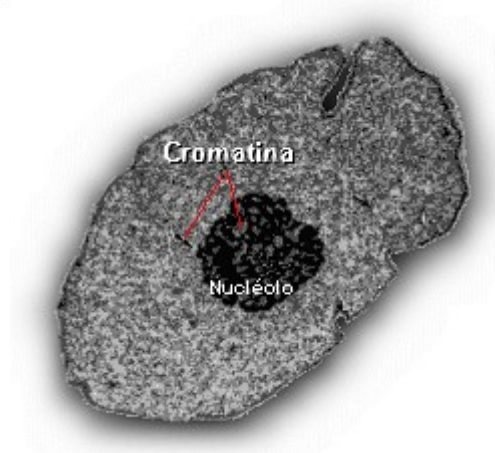
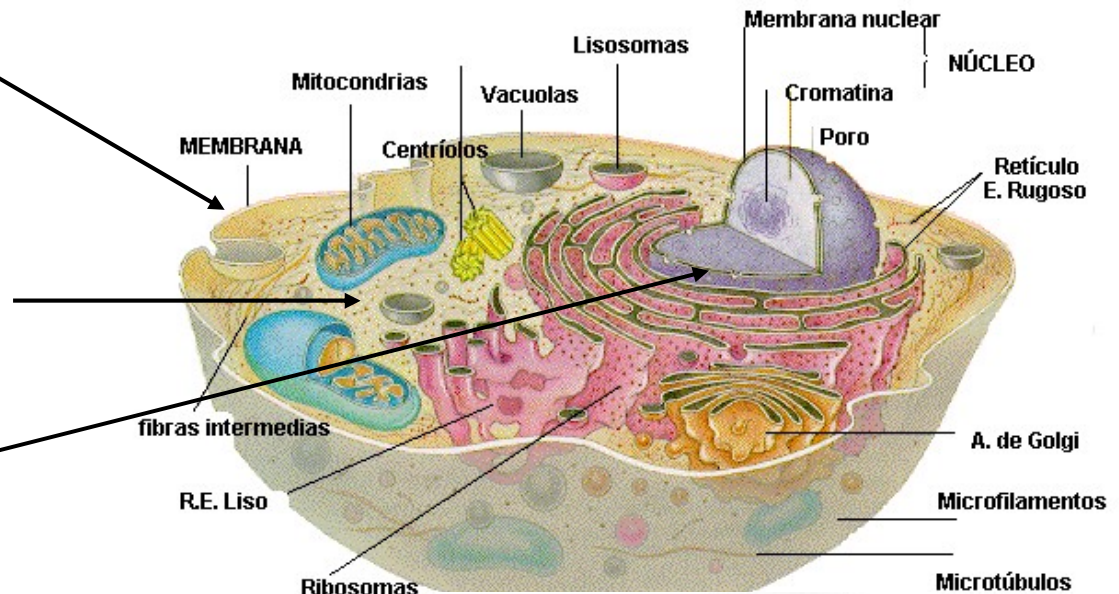
ailla á célula do medio exterior

Citoplasma

entre as dúas membrana.
compartimentado por membranas

Núcleo

Ailla o material xenético por
unha dobre membrana



CÉLULA EUCARIOTA

COMPONENTES DO CITOPLASMA

Orgánulos de membrana

zonas do citoplasma aillados por membrana plasmática, especializados en funcións concretas.

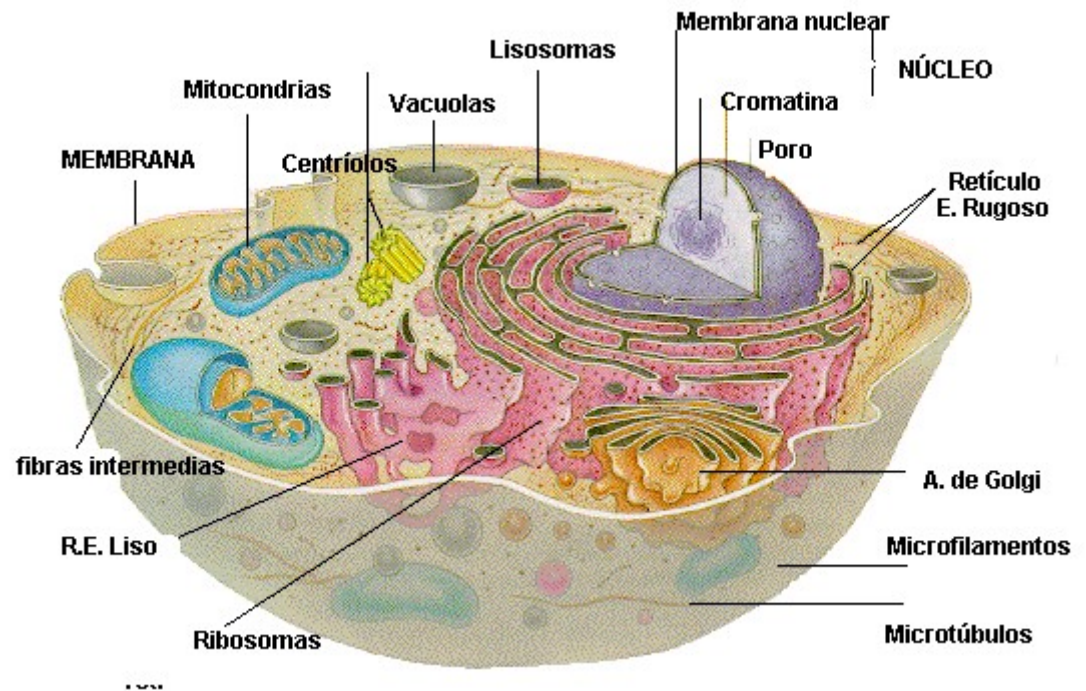
tipos

de membrana simple

- retículo endoplasmático
- aparello de Golgi
- vacuolas
- lisosomas
- peroxisomas

de membrana dobre

- mitocondrias
- cloroplastos



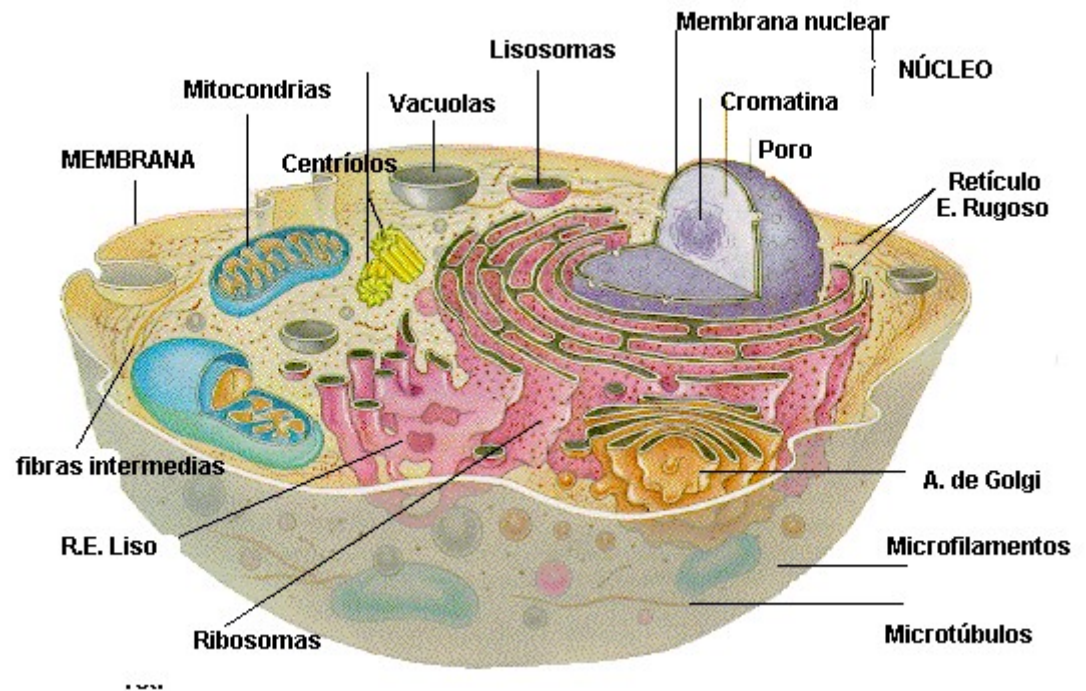
CÉLULA EUCARIOTA

COMPONENTES DO CITOPLASMA

Estructuras non membranasas

complexos supramoleculares non
aillados por membrana plasmática.

- ribosomas
- centriolos
- derivados centriolares:
 - cilios
 - flaxelos
- citoesqueleto:
 - microtúbulos
 - microfilamentos
 - fibras intermedias
- inclusiones

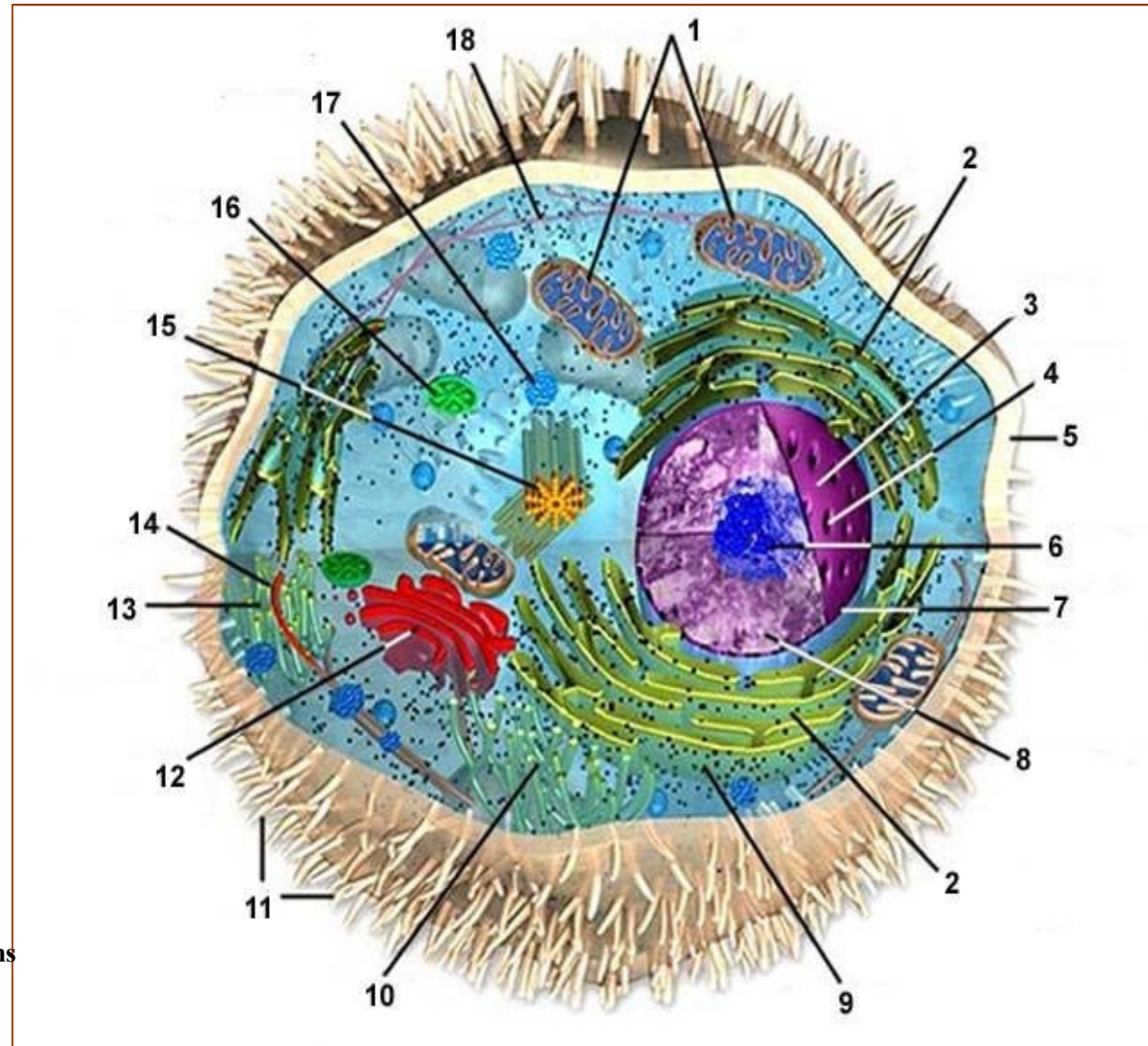


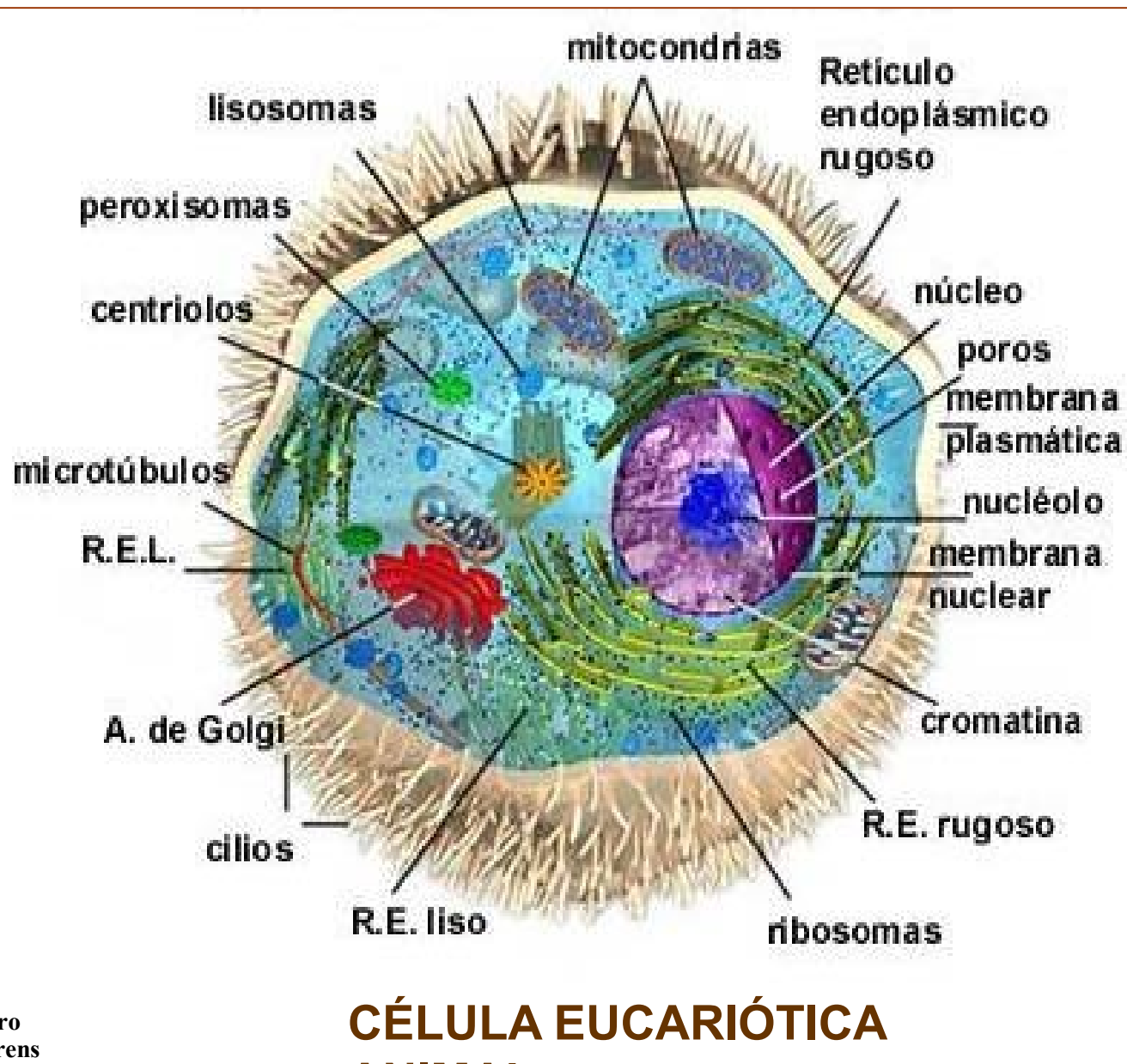
CÉLULA EUCARIOTA

	Diferencias	
	células procariotas	células eucariotas
Tamaño máis frecuente	2-5 μ	20-50 μ
envoltura nuclear	non	si
ADN	Unha molécula circular. Plásmidos	Cromatina. Varias fibras lineais en número par
ARNm	monocistrónico	policistrónico
ribosomas	70 S	80 S (citopl); 70 S (mito)
endomembranas	non	si; orgánulos de membrana
división celular	bipartición	mitose
parede celular	non celulósica	celulósica en células vexetais
exocitose e endocitose	non	si
flaxelos	dunha fibra	varias fibras (só en cél. animais)

Tipos de células eucariotas

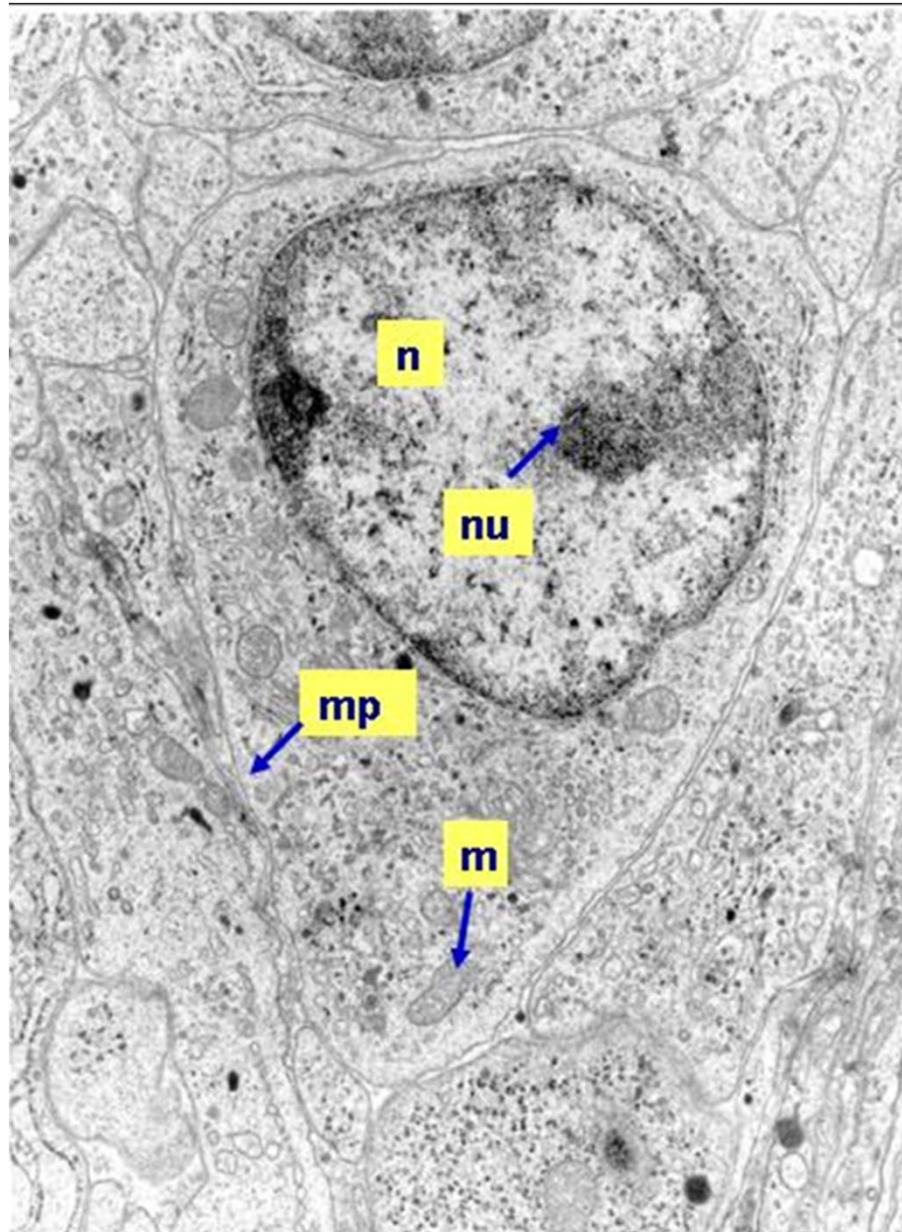
QUE RECORDAS DA CÉLULA ANIMAL?



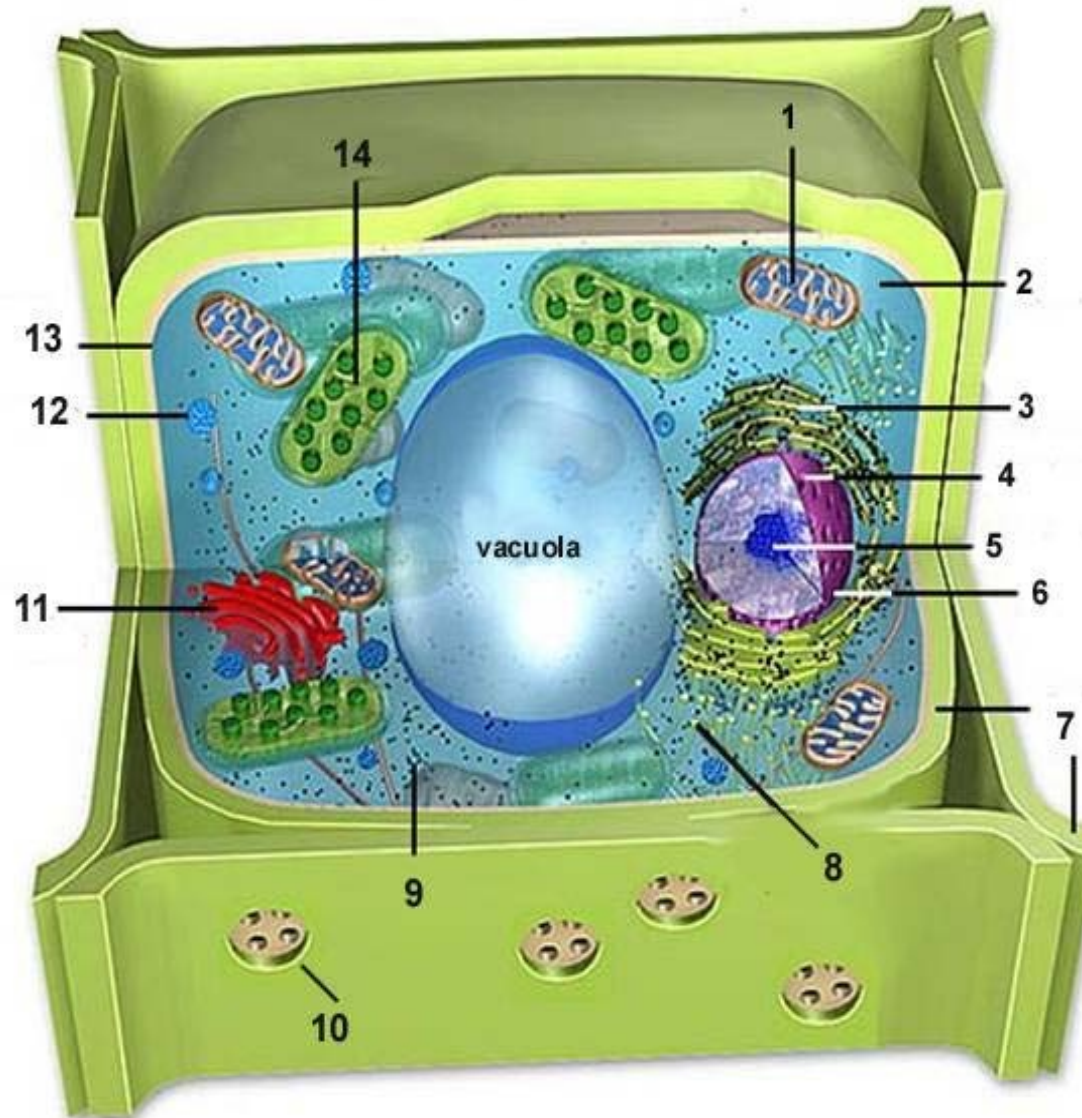


CÉLULA EUCARIÓTICA ANIMAL

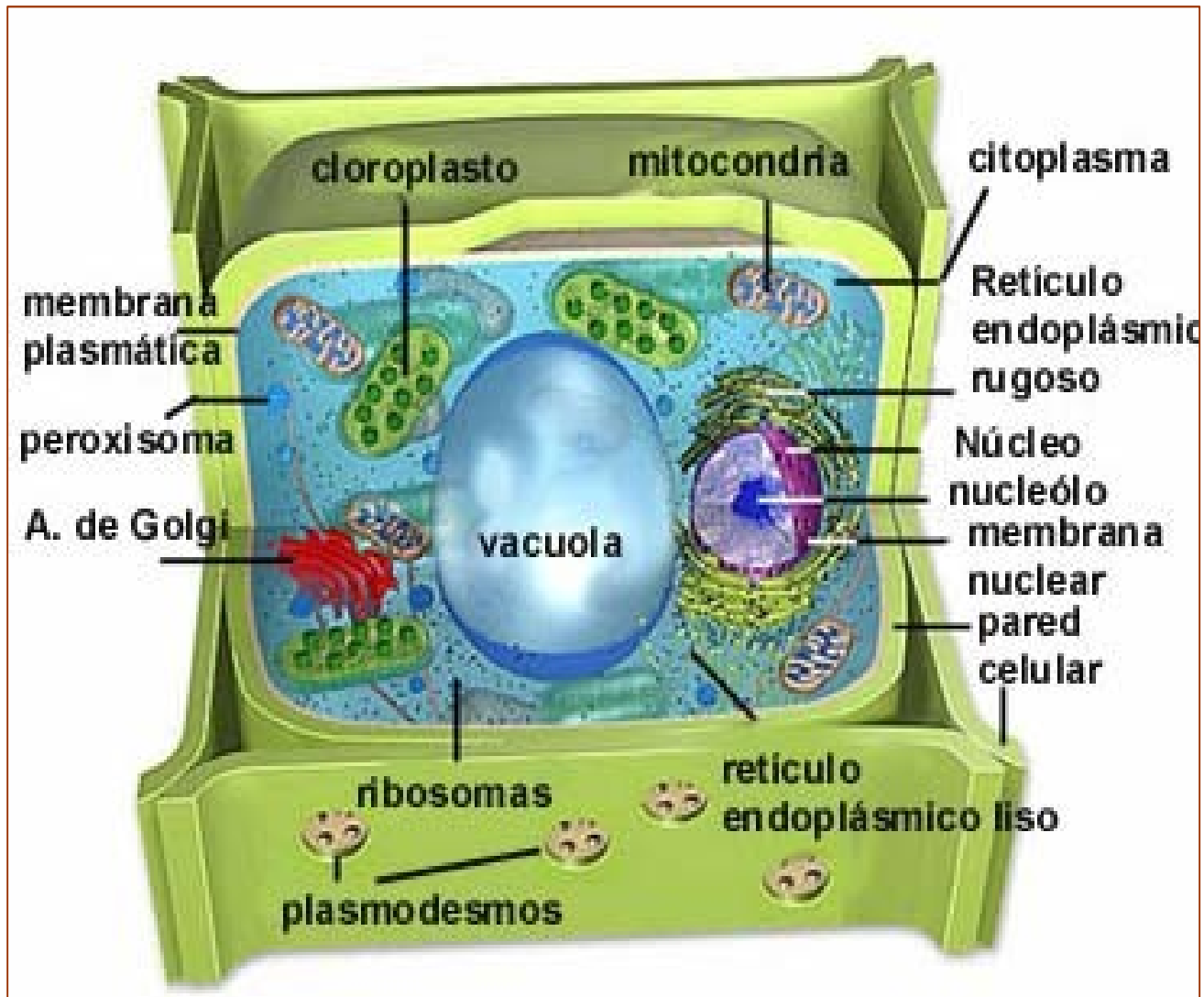
Célula animal



QUE RECORDAS DA CÉLULA VEXETAL?

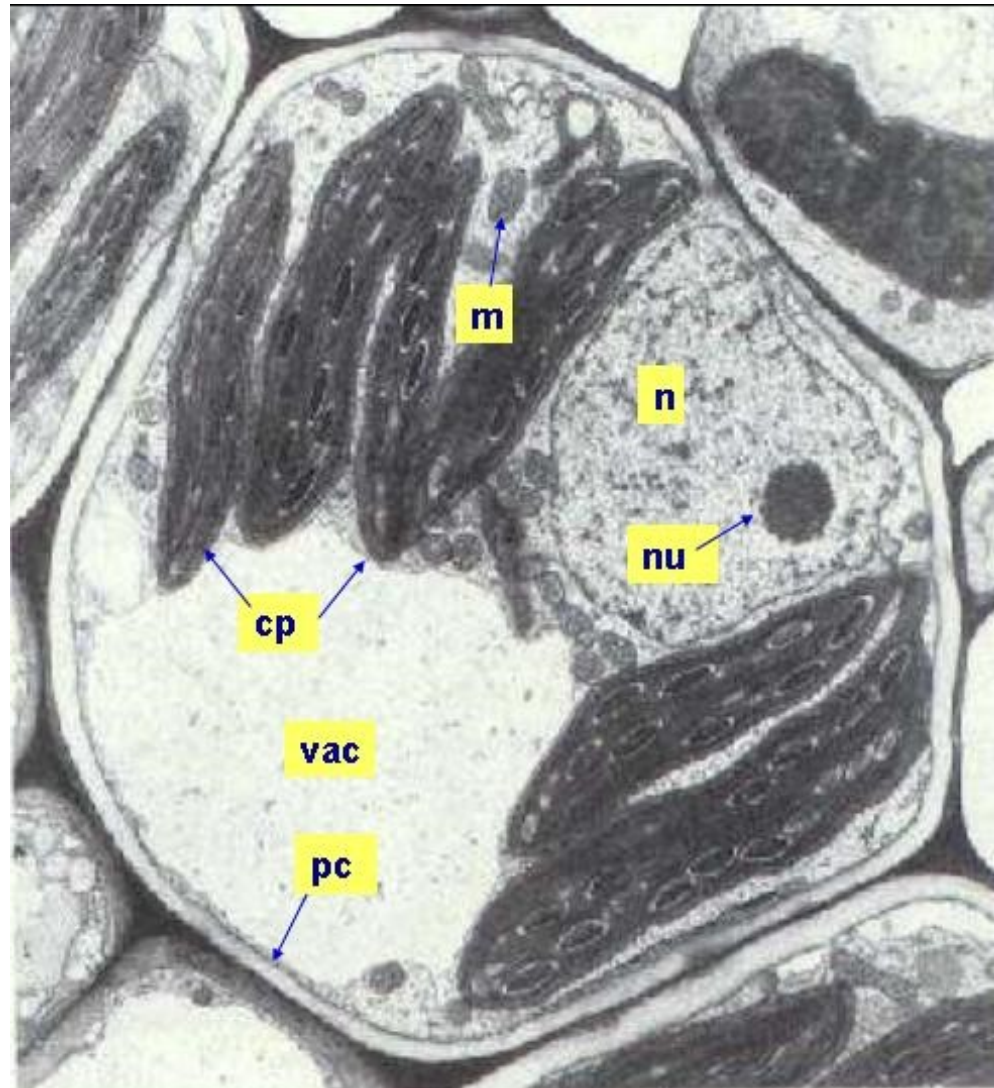


CÉLULA EUCARIÓTICA VEXETAL



CÉLULA EUCARIOTA

Célula vexetal



CÉLULA EUCARIOTA

Tipos de células eucariotas

Célula animal

- . centriolos
- . derivados centriolares
- . sistema vacuolar:
pequenas

Célula vexetal

- . parede celular de celulosa
- . plastidios (entre eles cloroplastos)
- . sistema vacuolar: grandes