

Projectant BioGeol: Convertim l'aula en una cèl·lula Material per l'alumnat.

Aquest document recull tota la documentació elaborada per Jordi Domènech Casal relacionada amb el projecte Convertim l'aula en una cèl·lula, compilada i enregistrada per tal de preservar el seu llegat digital. El document inclou infografies, lectures, tasques i activitats i altres documents rellevants per implementar el projecte en un centre educatiu.

L'itinerari i els seus materials s'ofereixen sota la llicència Creative Commons (CC BY-NC 4.0) que permet usar i modificar l'obra i redifondre-la amb la condició de citar-ne la font i sense finalitats comercials.



Algunes de les imatges tenen la seva pròpia llicència, especificada en cada cas.

Citar com:

Domènech-Casal, J. (2024). [Títol del material].

Taula de Continguts: Convertim l'aula en una cèl·lula

1. Dossier de l'alumnat: Convertim l'aula en una cèl·lula

Convertim l'aula en una cèl·lula!!



Índex

1. Recollida d'idees prèvies. Què sabem sobre les cèl·lules?.....	2
2. Formulació de preguntes.....	3
3. Lectura i comprensió.....	4
4. Disseny de la cèl·lula-classe.....	15
5. Rúbrica d'elaboració d'orgànuls.....	16
6. Disseny de l'orgànul.....	16
7. Avaluació de la primera versió.....	18
8. Avaluació de la segona versió.....	18
Avaluació contínua.....	19
Guia didàctica, Crèdits, Llicències i Contacte.....	20

NOM.....

1. Recollida d'idees prèvies. Què sabem sobre les cèl·lules?

Parleu amb el vostre equip sobre què sabeu de les cèl·lules. Anoteu amb guions cadascuna de les idees. Farem després una posta en comú i construirem un mapa conceptual amb el que sabem.

Sabem que:

-
-
-
-
-
-
-
-

MAPA CONCEPTUAL

2. Formulació de preguntes.

Mirarem ara diversos vídeos, relacionats amb les cèl·lules. Els comentarem, i proposarem preguntes de coses que ens agradaria saber.

Vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=Dn3eNoxQdL0>

<https://www.youtube.com/watch?v=aUtPUuNWCuA>

https://www.youtube.com/watch?v=B_zD3NxSsD8

http://multimedia.mcb.harvard.edu/anim_mitochondria.html

Preguntes:

Perquè...? Com...? Què és...? Com funciona...?

-

-

-

-

-

-

-

3. Lectura i comprensió

Llegeix ara atentament els apartats següents, i fes per a cada apartat un mapa conceptual que organitzi la informació.

2.1. La cèl·lula, unitat fonamental de la vida

Robert Hooke va descobrir que els éssers vius estan formats per estructures microscòpiques que va anomenar **cèl·lules**.

La **teoria cel·lular** és la part de la biologia actual que explica la constitució dels éssers vius en base a cèl·lules. Els seus principis bàsics són els següents:

- La cèl·lula és la **unitat anatòmica** de tot ésser viu, perquè tot ésser viu està format per una o més cèl·lules.
- La cèl·lula és la **unitat fisiològica** de tot ésser viu, perquè és la part més petita amb vida pròpia i realitza totes les funcions vitals : nutrició, relació i reproducció.
- Tota cèl·lula prové d'una altra cèl·lula i, el **material hereditari** passa de cèl·lules mares a filles.

Si acceptem la teoria cel·lular poden dir que un organisme viu pot estar format per bilions de cèl·lules però, les cèl·lules no són iguals. Tenen formes i funcions diferents, és a dir, són especialitzades. La seva agrupació forma teixits.

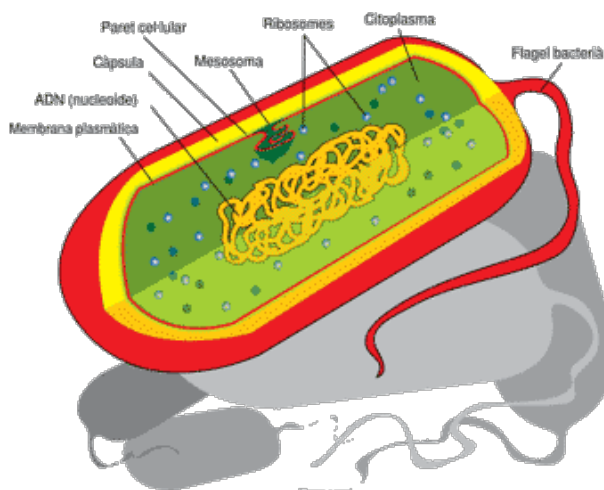
Criteris de classificació de les cèl·lules:

Segons el grau de complexitat per la presència o no de membrana nuclear:

- **Eucariotes** Cèl·lules que tenen el material genètic envoltat de membrana nuclear.
- **Procariotes** Cèl·lules que tenen el material genètic desprotegit de membrana nuclear.

Les **cèl·lules procariotes** inclouen els éssers vius del Regne Monera (Bacteris i algues blaves).

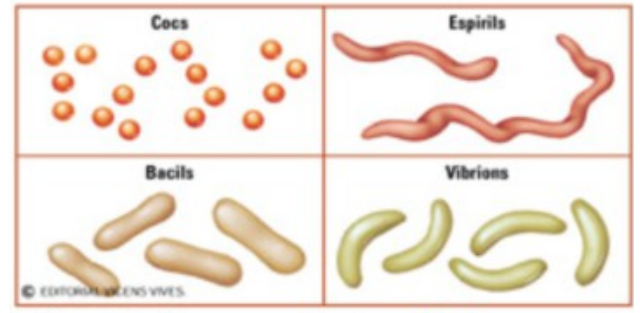
Són molt més petites que les eucariotes, no presenten membrana nuclear, si **nucleoide**. D'òrgànuls només presenten **ribosomes**.



Presenten doble membrana plasmàtica, a la capa interna es produeix la respiració. Algunes, al voltant de la membrana, presenten una paret cel·lular però la constitució és diferent de la **paret cel·lular** de les cèl·lules vegetals. Algunes a més presenten una **càpsula** externa a la paret cel·lular.

Segons la forma classifiquem les procariotes en :

- **Bacils**
- **Cocs**
- **Vibrions**
- **Espirils**

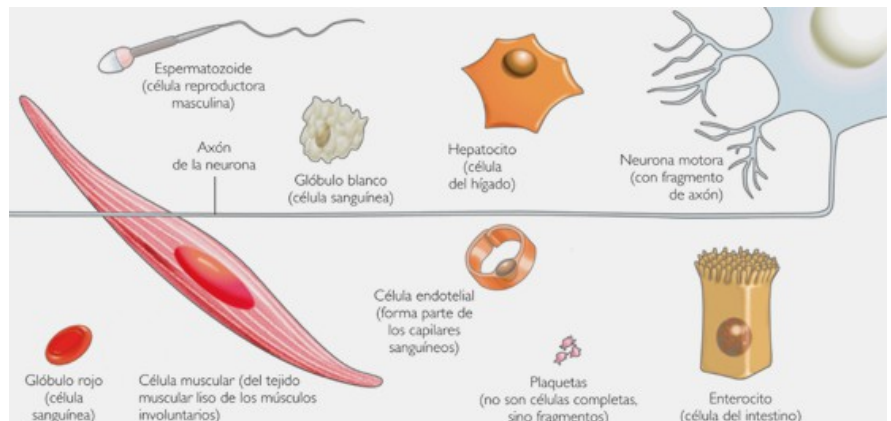


Les **cèl·lules eucariotes** són més grans. Poden tenir formes molt diverses segons el tipus de cèl·lula.

Les cèl·lules animals i els protozous contenen alguns orgànuls que mai presenten les cèl·lules vegetals i a l'invers.

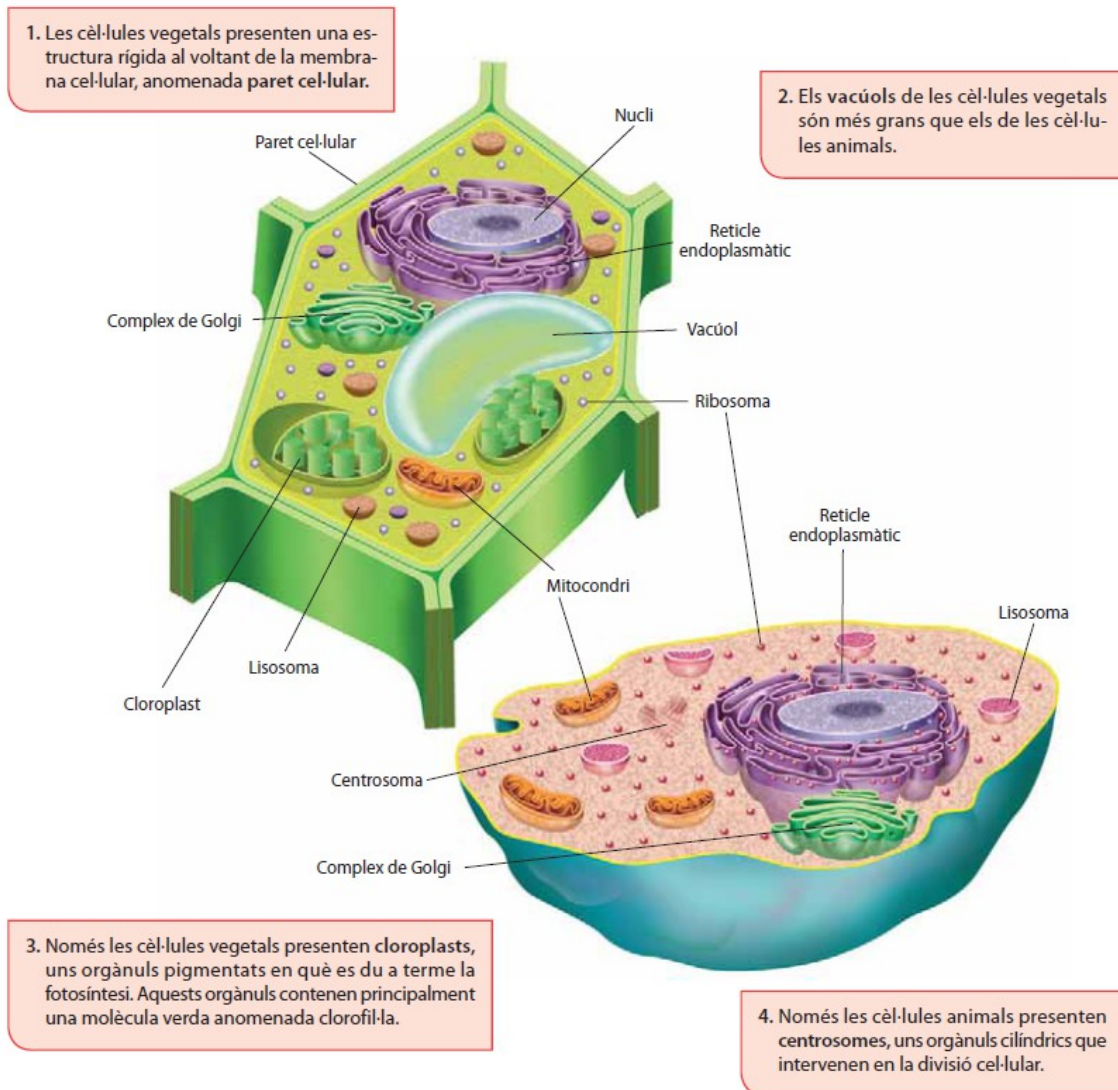
Segons la forma trobem cèl·lules :

- **esfèriques,**
- **prismàtiques,**
- **estrellades,**
- **fusiformes ...**



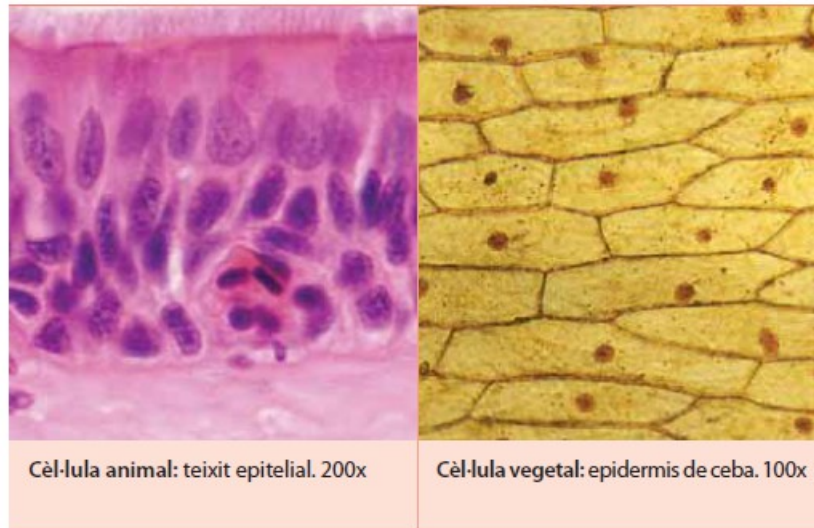
Segons el tipus de nutrició cel·lular :

- **Autòtrofes** les cèl·lules fabriquen matèria orgànica a partir de matèria inorgànica utilitzant una font externa com la llum. Inclou les vegetals, bacterianes i algues.
- **Heteròtrofes** les cèl·lules no poden produir matèria orgànica i la prenen del medi extern.



Tots els organismes vius estan constituïts per cèl·lules:

- **Unicel·lulars** : Els que estan constituïts només per una cèl·lula
- **Pluricel·lulars** : Els que estan formats per una associació de moltes. Un cop agrupades solen formar teixits, que després s'agrupen en òrgans.

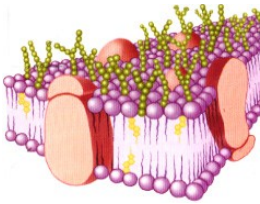


Mapa Conceptual:

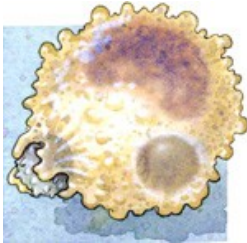
2. Estructura de la cèl·lula

La cèl·lula és una estructura de matèria viva constituïda per una **membrana** semipermeable que separa l'exterior d'un **citoplasma** líquid que banya uns **orgànuls** cel·lular i un **nucli** amb material genètic d'ADN.

- La **MEMBRANA PLASMÀTICA** envolta la cèl·lula per protegir-la i permetre l'intercanvi de nutrients i substàncies de rebuig entre l'interior i l'exterior de la cèl·lula. És semipermeable.



Els gasos i les molècules petites poden travessar la membrana fàcilment gràcies a la seva fluïdesa.

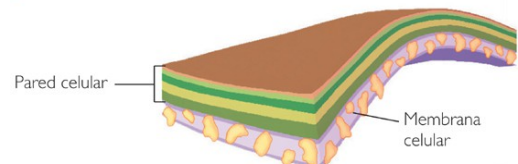


Si són grans partícules la membrana les envolta formant un **vacuol** que després serà digerit per la cèl·lula. Aquest procés s'anomena **fagocitosi**.

La membrana plasmàtica està formada d'una doble capa de fosfolípids i entremig, algunes proteïnes, colesterol i altres.

En presenten tan cèl·lules eucariòtes com procariòtes.

- **Paret cel·lular.** Només la presenten les cèl·lules vegetals (de cel·lulosa) i algunes cèl·lules procariòtes (sense cel·lulosa) a més de la membrana presenten una paret cel·lular que les proporciona rigidesa.



- **EL CITOPLASMA** és una solució aquosa que:
 - Conté dissoltes les sals minerals i gasos
 - Conté aminoàcids i sucres solts.
 - Hi ocorren tot un seguit de reaccions metabòliques.
 - Banya a un seguit d'orgànuls cel·lulars.
 - Proporciona turgència a la cèl·lula.

El citoplasma conté el Citoesquelet, una xarxa de filaments formats de proteïnes que recorre tot el citoplasma. Són organitzades pel centrosoma.

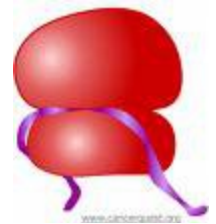
Té tres funcions importants:

1. Manté la forma de la cèl·lula.
2. Facilita el desplaçament dels orgànuls.
3. Intervé en la divisió cel·lular.

- **Els ORGÀNULS CEL·LULARS**

es troben en el Citoplasma, i cadascun desenvolupa una funció diversa dins la cèl·lula.

- **Ribosomes** Són petites formacions que s'encarreguen de la síntesi de proteïnes. Les trobem soltes pel citoplasma o bé incrustades a la membrana del reticle endoplasmàtic. Els trobem tant en cèl·lules eucariòtes (vegetals i animals) com en procariòtes.



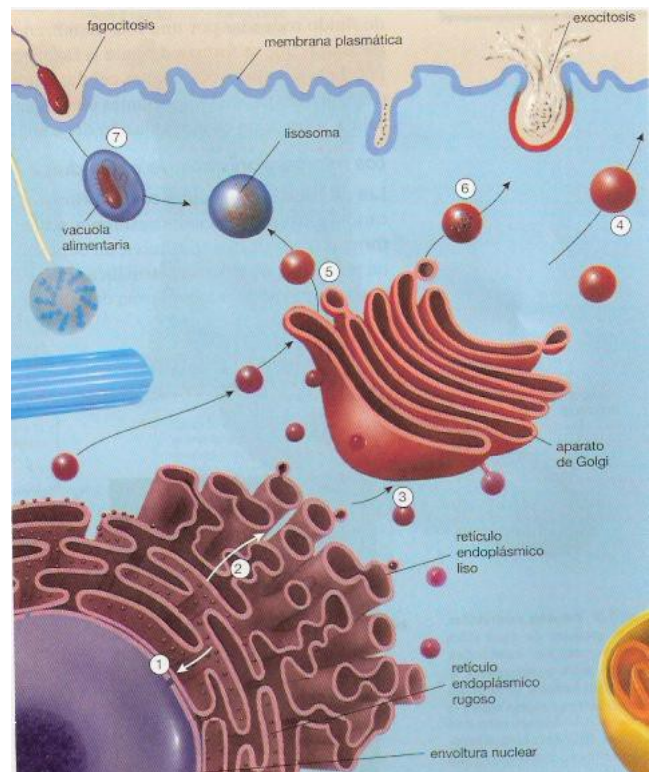
- **Reticle endoplasmàtic** és una xarxa de tubs i sacs comunicats on es fabriquen els Diversos tipus de biomolècules. És el responsable de la formació de la membrana nuclear.

Segons l'aspecte de la membrana parlem de reticle endoplasmàtic:

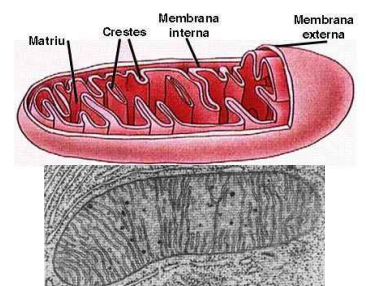
- **Rugós, RER,** amb ribosomes a la membrana
- **Llis, REL,** sense ribosomes.

El trobem només en cèl·lules eucariòtes.

- **Aparell de Golgi** conjunt de sacs apilats sense comunicació directa. Evaginen vesícules, vacuols i lisosomes amb Biomolècules i altres substàncies. Com a funcions te la síntesi de glúcids, transport de lípids i proteïnes. També transporta substàncies de rebuig a l'exterior de la cèl·lula. El trobem només en cèl·lules eucariòtes.



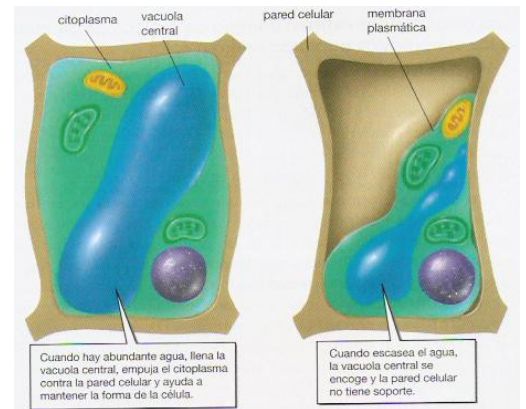
- **Mitocondri** format d'una membrana doble on es du a terme la respiració cel·lular a partir de la qual s'obté l'energia necessària per a la cèl·lula. La capa interna de la membrana te una sèrie de crestes que fan augmentar la superfície on es produeix la respiració. La funció és la combustió de glucosa amb oxigen i obtenció d'energia en forma d'una molècula anomenada ATP.



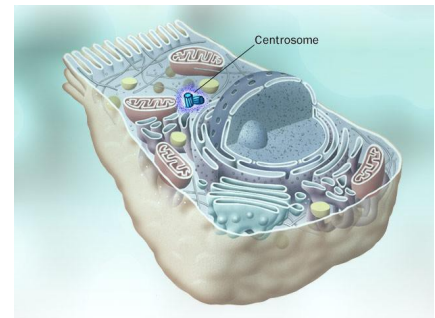


El trobem només en cèl·lules eucariotes.

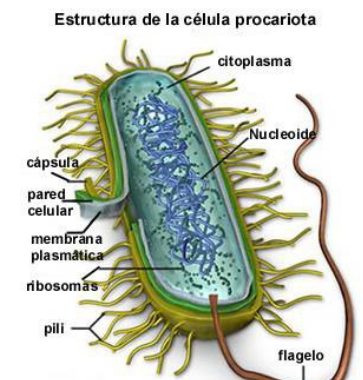
- **Lisosoma** : Petites vesícules plens d'enzims digestius que s'encarreguen de la digestió dels aliments a la cèl·lula.
- **Vesícules** : Orgànuls que emmagatzemen, transporten o digereixen residus cel·lulars.
- **Vacuola** : Vesícules que emmagatzemen aigua o altres substàncies o bé productes de desfeita. A les cèl·lules vegetals ocupen gran part del volum cel·lular i desplacen el nucli.



- **Centrosoma** : Conté els **centriols** que són 2 cilindres perpendiculars que estan formats per cadenes de proteïnes que intervenen en la divisió cel·lular i en els moviments de la cèl·lula. És el responsable del manteniment del citoesquelet. Es troba sempre a prop del nucli. Les cèl·lules vegetals no contenen centriols.



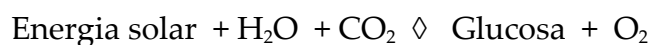
- **Cilis i flagels** : Són prolongacions de la membrana plasmàtica que contenen algunes cèl·lules. Normalment no els contenen els dos alhora. Els cilis són curts i abundants, els flagels llargs i poc nombrosos. Formats en el seu interior per uns filaments de proteïnes semblants al citoesquelet. Funció de desplaçament de la cèl·lula. Només cèl·lules vegetals i alguns bacteris.



- **Cloroplasts** : orgànuls coberts d'una doble membrana que contenen uns sacs en el seu interior (tilacoides) que contenen **clorofil·la** (proteïna indispensable per la fotosíntesi).



Funció fotosintètica.

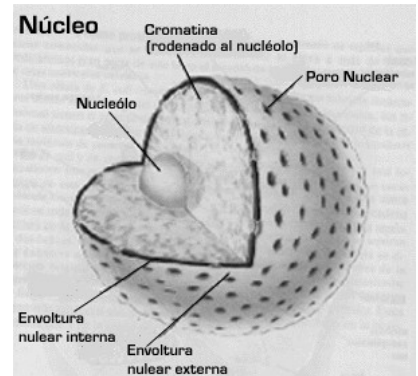


Només en cèl·lules vegetals i alguns bacteris.

- **Nucli** : Forma esfèrica envoltat d'una **membrana nuclear** doble fosfolipídica. La membrana te uns **porus** nuclears que comuniquen l'interior i l'exterior del nucli.

Conté la informació genètica (**àcids nucleics**). En el nucli podem distingir una part més fosca anomenada **nucleol**.

En les cèl·lules vegetals el nucli es troba a una banda de la cel·lula desplaçat per un gran vacuol d'aigua.



En les cèl·lules procariòtes el nucli no conté membrana nuclear i el material genètic s'anomena **nucleoide** i es troba concentrat prop de la membrana plasmàtica interna.

Mapa Conceptual

Organització dels éssers vius

Un organisme viu pot estar format per bilions de cèl·lules però, les cèl·lules no són iguals, com que tenen funcions i formes diferents diem que estan especialitzades.

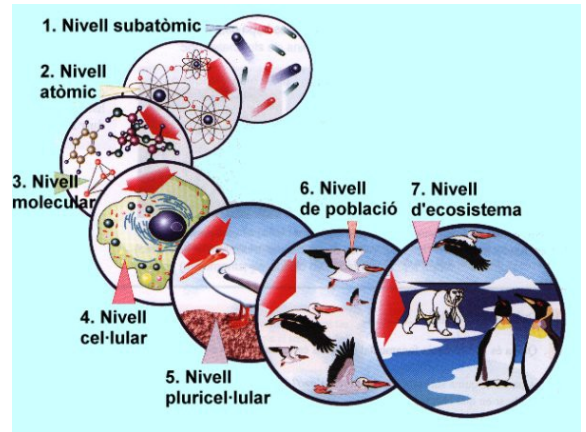
Les **cèl·lules** que tenen la mateixa funció s'agrupen formant **teixits** (com el muscular, nerviós, ossi, sang ..).

Els teixits inclouen les **cèl·lules** i el **líquid extracel·lular** que les banya.

Els teixits s'agrupen formant òrgans (cor, fetge, ossos ...).

Els **òrgans** s'agrupen amb una mateixa funció ho fan en **aparells** o **sistemes** dependent de si estan formats per teixits diferents (aparell circulatori, respiratori, reproductor ...) o be si totes les cèl·lules són iguals (sistema nerviós ...).

Els aparells i sistemes s'agrupen formant **organismes**.



Funció de nutrició

Els organismes necessiten energia per realitzar les seves funcions vitals. Aquesta energia l'obtenen d'esmicolar les grans biomolècules (Glúcids i lípids) en altres de més petites. És el procés de la nutrició.

Les cèl·lules amb **nutrició autòtrofa** fabriquen aquestes biomolècules per la fotosíntesi i les utilitzen per nodrir-se.

Necessiten: sals minerals, aigua, CO₂ pigments (**clorofil·la**) i energia solar.

La realitzen les cèl·lules vegetals, algues i alguns bacteris.

Les cèl·lules amb **nutrició heteròtrofa** no poden fabricar les seves pròpies Biomolècules energètiques i es nodreixen de les que arriben pel líquid extracel·lular travessant la membrana plasmàtica.

La realitzen cèl·lules animals, protozous i fongs.

Funció de relació

Capacitat de percebre senyals de l'exterior i respondre-hi. Els estímuls poden ser lluminosos, químics o mecànics.

La resposta més comuna és el moviment i pot ser:

Ameboide : per expansió de prolongacions de la membrana cel·lular formant **pseudopodes**.

Vibràtil : Causat per la vibració de cilis o flagels en un medi aquós.



Les funcions de relació estan vinculades a la defensa, obtenir aliment, reproducció, buscar condicions favorables ...

Funció de reproducció

Els éssers vius poden crear còpies més o menys fidels de sí mateixos.

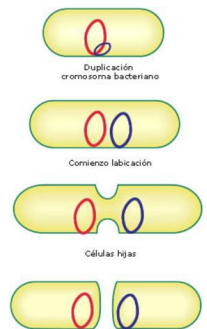
La reproducció cel·lular de les cèl·lules eucariotes es produeix per un procés anomenat **Mitosi** pel qual s'obtenen dues còpies iguals del material genètic de la cèl·lula mare. I es dupliquen també el citoplasma i els orgànuls que pugui tenir.

Les cèl·lules procariotes es divideixen per **bipartició**.

Els organismes es poden reproduir segons dues modalitats:

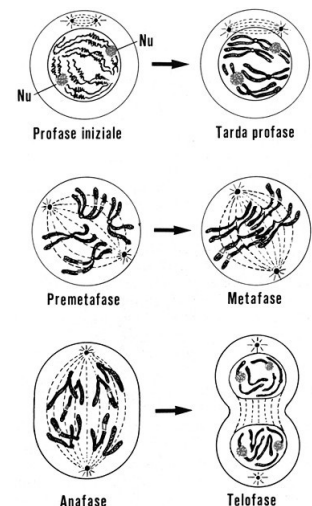
Reproducció asexual : Un organisme sol o be un tros forma un nou individu.

La trobem en vegetals, bacteris, esponges i celenteris.



Reproducció sexual : cal la fecundació de dues cèl·lules (gàmetes) de dos organismes de sexe diferent.

La trobem en animals i també vegetals.



Mapa Conceptual

4. Disseny de la cèl·lula-classe

#micròmetres #nanòmetres #escala

En aquestes pàgines prendrem decisions conjuntes sobre quina cèl·lula volem que sigui la nostra aula, quins òrgans ha de tenir i quines mides ha de tenir cada element.

Consensuem aquí un esbós general.

5. Rúbrica d'elaboració d'òrgans

Cada equip s'ocuparà de dissenyar i presentar un òrgan. En aquest apartat consensuarem els nivells de desenvolupament de la rúbrica per a diversos criteris.

Completeu junts quins requisits ha de complir cada apartat del vídeo i quin pes tindran en la qualificació.

Artefacte (mida, color, proporcions)	
Panell informatiu (funcions, nombre,...). Incloure imatges de microscopia.	
Panell informatiu (Disfuncions i malalties associades en humans)	
Presentació oral	

6. Disseny de l'òrgan

Useu aquest espai i la pàgina següent per a recollir informacions i dissenyar els materials i idees per a fabricar i penjar el vostre òrgan. Pacteu també una estructura per als dos panells de mida foli que han d'acompanyar el vostre òrgan.

7. Avaluació de la primera versió

[illegible]

Consells de millora rebuts pels companys

8. Avaluació de la segona versió

[illegible]

Avaluació contínua

He completat adequadament les etapes...	/10
Valora en cadascuna d'elles si t'has esforçat per aprendre, si has completat el que se't demanava i si has participat de forma correcta a l'activitat.	
Etapes 1 i 2: Posta en comú i formulació de preguntes	
Etapa 3: Lectura i comprensió	
Etapa 4: Disseny de la cèl·lula-classe	
Etapa 5: Rúbrica d'artefactes	
Etapa 6: disseny de l'artefacte	
Etapes 7 i 8: Avaluació de produccions	
GLOBAL/10	
Considero que he après...	
Estructura interna de la cèl·lula	
Funcions dels orgànuls cel·lulars	
Disfuncions i malalties metabòliques	
Disseny d'artefactes	
Càlcul de proporcions	
Comunicar oralment	
GLOBAL/10	
Auto-avaluació de l'Artefacte	
Artefacte	
Panell informatiu 1	
Panell informatiu 2	
Presentació oral	
GLOBAL/10	

Tenint present **el que he treballat, el que he après i com he estat capaç d'usar-ho** en el producte final com a nota global de l'activitat qualifico amb:

...../ 10

Per a millorar, em caldria...

Guia didàctica, Crèdits, Llicències i Contacte

NO CAL IMPRIMIR AQUESTES DUES PÀGINES EN EL DOSSIER DELS ALUMNES

Aquest dossier i tots els materials per a fer aquesta activitat són disponibles a l'adreça <https://app.box.com/s/sztcvfhyflzg3u6za8gchcopzzuhrd9g>

Guia didàctica

L'activitat té per objectiu que l'alumnat elabori una maqueta gegant de la cèl·lula, prenent com a espai de referència l'aula, les parets de la qual representen la membrana plasmàtica. Els alumnes elaboren maquetes i panells informatius relatius a diversos aspectes dels orgànuls (mides, nombre, funcions, relació amb malalties metabòliques en humans) de manera que durant el final del projecte estan fent classe dins una cèl·lula. L'activitat té per objectiu que l'alumnat visualitzi i entengui com a complexos i dinàmics els processos que tenen lloc dins de les cèl·lules.

Els materials i continguts sobre la cèl·lula s'han extret i modificat del blog NaturalsOM: <http://blocs.xtec.cat/naturalsom/1r-eso/4-la-cel·lula/>

Continguts (segons Currículum oficial Decret 187/2015 DOGC núm. 6945 – 28.8.2015)

Investigació i experimentació (comú a tots els blocs) (CC15)

- o Identificació i resolució de problemes. Fases d'una investigació.
- o Plantejament de preguntes sobre les característiques de fenòmens o éssers vius i valoració del seu interès per ser investigades

La vida a la Terra (CC9, CC10)

- o Trets comuns dels éssers vius. Nutrició, relació, reproducció i estructura cel·lular.
- o La cèl·lula, unitat estructural i funcional. Diversitat de les cèl·lules. Principals estructures cel·lulars.

Criteris d'avaluació (segons Currículum oficial Decret 187/2015 DOGC núm. 6945 – 28.8.2015)

- 2.Elaborar informes sobre el treball realitzat, fent servir amb precisió el vocabulari pertinent.
- 9.Justificat què és un ésser viu a partir d'observacions directes i indirectes de cadascuna de les característiques dels éssers vius (es nodreixen, es relacionen, es reproduïxen i estan formats per cèl·lules).
- 12.Identificar a partir de preparacions microscòpiques, fotografies i diagrames, algunes característiques de la cèl·lula, relacionant la diversitat de formes i mides amb les funcions que realitzen.

Crèdits, Llicències i contacte

Aquesta activitat ha estat creada per Jordi Domènenech-Casal, professor de Ciències a l'Institut Marta Estrada. Contacte: jdomen44@xtec.cat | [@jdomenechca](https://www.instagram.com/jdomenechca) | <https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

L'activitat forma part de l'itinerari d'activitats per a les CCNN 1er ESO ProjectantBioGeo1: <https://sites.google.com/site/projectantbiogeo1/>

L'activitat s'ofereix amb llicència CopyLeft, es permet el seu ús, reproducció i generació de versions amb l'única limitació de que no pot ser amb finalitats econòmiques i s'ha de compartir amb una llicència similar.

Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA



Excepcions a aquesta llicència: les imatges s'han extret d'internet, poden tenir la seva pròpia llicència i no se'n permet la seva distribució ni reproducció sense consultar-ne els autors originals.