

Unitat 3

LA CÈL·LULA

què treballaràs?

En acabar la unitat has de ser capaç de:

- Descriure la teoria cel·lular.
- Distingir les parts de la cèl·lula, els seus orgànuls i les seves funcions.
- Descriure el procés de nutrició de les cèl·lules.
- Descriure el procés de relació de les cèl·lules.
- Descriure el procés de reproducció de les cèl·lules.
- Reconèixer l'organització dels éssers vius.

1. El microscopi

El microscopi és un instrument òptic que, mitjançant un conjunt de lents, permet observar objectes petits que no poden ser vistos a ull nu.

Un microscopi està compost de dues parts principals: la part mecànica i la part òptica.

La part mecànica és el suport de la part òptica. Està formada pel peu, la platina, el tub cilíndric i els cargols d'enfocament.

La part òptica la componen un sistema de lents que amplia la imatge de l'objecte que volem observar:

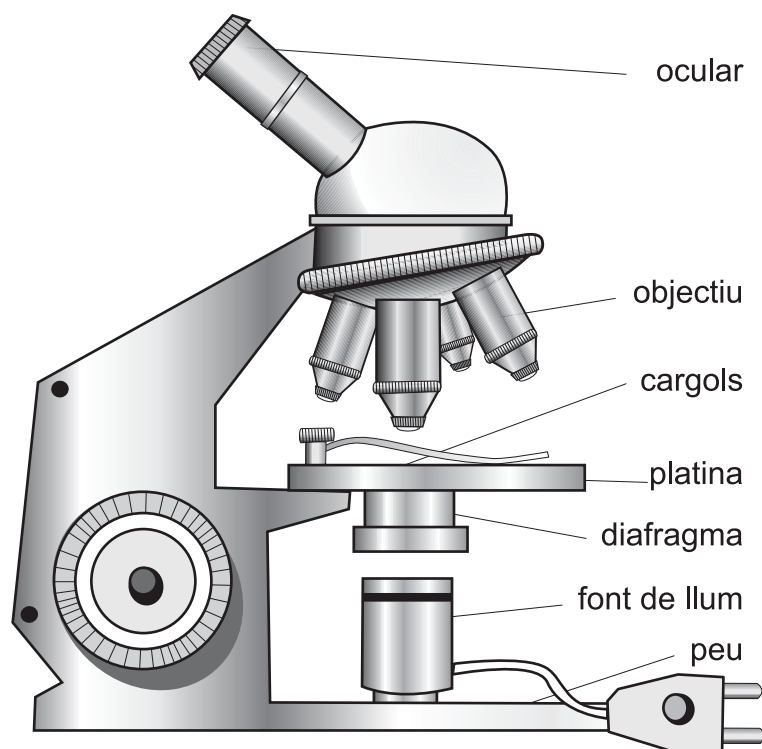
L'**objectiu** és la lent que està més propera a l'objecte i que forma una imatge ampliada de l'objecte.

L'**ocular** és la lent més propera a l'ull, recull la imatge formada per l'objectiu i la torna a augmentar.

L'augment que pot arribar a fer una lent s'indica amb un número i una X. Per exemple, si indica 20X, vol dir que la lent és de 20 augments i augmenta 20 vegades la imatge de l'objecte que volem mirar. En el cas del microscopi, per saber l'augment total es fa la multiplicació dels augments que indiquen cada una de les seves lents.

Per exemple, si l'objectiu és 30X i l'ocular 20X l'augment total del microscopi és de 600X. Això vol dir que la imatge de l'objecte que volem mirar serà 600 vegades més gran.

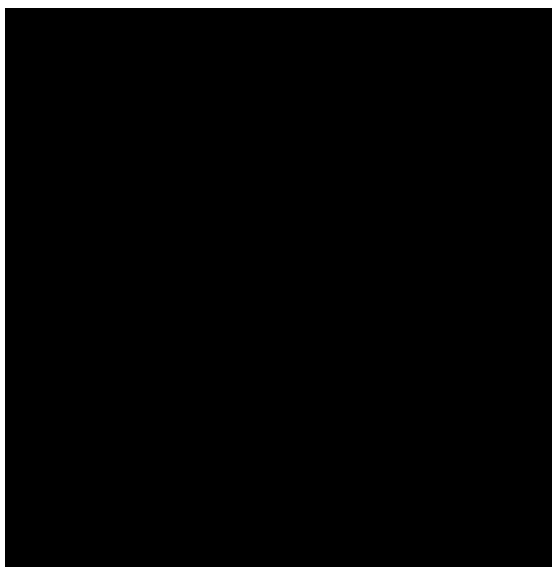
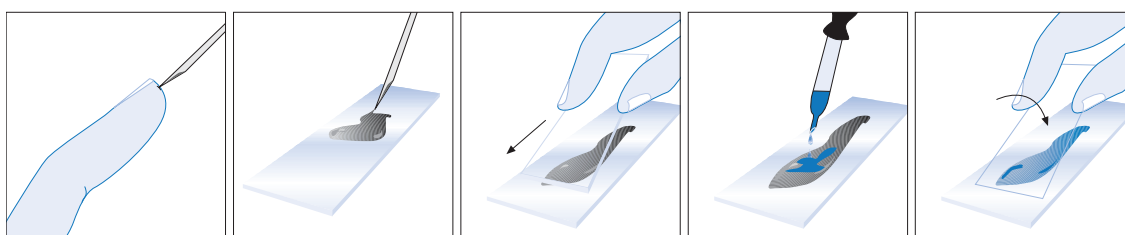
En el microscopi també hi ha el **mirall**, que recull la llum i la reflecteix vers l'orifici de la platina i el **diafragma**, que regula la quantitat de llum que arriba des del mirall.



Com es fa una preparació microscòpica.

Et donem les indicacions per fer la preparació de la pell de les parets de l'interior de la boca (mucosa bucal).

- 1) Raspa suaument amb l'ungla la part interior de les parets de la boca. Recull amb una llanceta la mostra que hi ha a l'ungla.
- 2) Col·loca la mostra en al portaobjectes amb una gota d'aigua.
- 3) Exten la mostra amb un altre portaobjectes.
- 4) Quan estigui seca, hi has d'afegir unes gotes de blau de metilè. El blau de metilè és un colorant que tenyeix la preparació i en millora l'observació, perquè d'una altra manera seria transparent o incolora i no es distingiria bé al microscopi.
- 5) Tapa la preparació amb un cobreobjectes. Ja pots observar-la al microscopi.



Preparació microscòpica de mucosa bucal.

Com es fa per observar al microscopi.

Convé que sàpigues que el camp d'observació del microscopi és el cercle que veus quan mires per l'ocular.

- El camp ha d'estar ben il·luminat. Per aconseguir una bona il·luminació has de moure el mirall convenientment.
- Col·loca la preparació microscòpica sobre la platina i subjecta-la amb les pinces que té el microscopi.

- Acosta el tub cilíndric fins a la preparació. Fes amb cura aquesta operació, perquè si l'acostes molt pots trencar el cobreobjectes amb l'objectiu.
- Mira per l'ocular i mou el cargol fins aconseguir l'enfocament.
- Pots moure el portaobjectes per centrar-lo i així poder veure l'objecte que hi ha a la preparació.
- Si el microscopi té un revòlver amb diferents objectius comença les observacions utilitzant el de menys augment.

ACTIVITAT

Imagina't que tens un microscopi amb objectiu 20X i ocular 15X.

- Quin seria el seu augment?
- Quantes vegades engrandiria un objecte?
- L'ocular graduat és una part del microscopi que serveix per mesurar la imatge que es veu. En aquest cas, l'ocular graduat indica que la imatge és de 6 mm. Sabries dir quina és la mida real de l'objecte?

Solució

- L'augment seria $20X \cdot 15X = 300X$
- Engrandiria 300 vegades l'objecte.
- L'objecte seria 300 vegades més petit.

$$\text{Mida real de l'objecte} = \frac{\text{Mida de la imatge}}{\text{Nombre d'augment}} = \frac{6}{300} = 0,02 \text{ mm}$$

Hi ha microscopis òptics més sofisticats, però tots ells acostumen a tenir limitacions físiques que no permeten aconseguir més de 1.500 augments.

Amb la invenció del microscopi electrònic s'han desenvolupat mètodes més avançats que permeten veure imatges de cossos cada vegada més petits i això ha contribuït al desenvolupament de les ciències experimentals. Els microscopis electrònics actuals poden aconseguir fins a 1 milió d'augment.

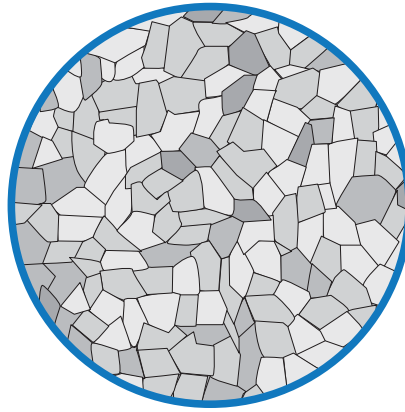
2. La teoria cel·lular

Al segle XVII, el científic anglès Robert Hooke quan examinava una làmina de suro amb el seu microscopi va observar que estava formada per unes cavitats petites, totes elles molt semblants separades per parets, col·locades com una bresca d'abelles. A aquestes cavitats les va anomenar **cèl·lules**.

ACTIVITAT

Observació d'un suro

- Talla una capa molt fina d'un tap de suro.
- Amb unes pinces col·loca la capa sobre el portaobjectes i posa-li a sobre el cobreobjectes.



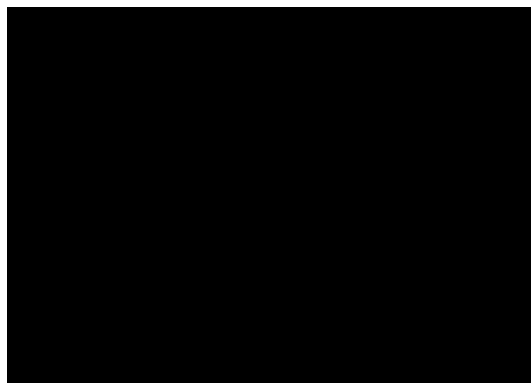
Làmina de suro vista al microscopi òptic

Van haver de passar dos segles més perquè dos científics alemanys, el botànic Schleiden i el zoòleg Schwann, mitjançant observacions microscòpiques d'organismes, descobrissin que tots els éssers vius estan formats per associacions de cèl·lules. Van deduir que la cèl·lula és la partícula elemental de tots els organismes que formen la matèria viva. D'aquesta manera van establir les bases de la teoria cel·lular.

El descobriment d'aquest fet plantejava una nova qüestió que era saber d'on provenen les cèl·lules. Primer es va pensar que apareixien per formació lliure o per generació espontània. Cap a finals del segle XIX, l'any 1885, el biòleg alemany Rudolph Virchow va fer una nova aportació a la teoria cel·lular, establint que totes les cèl·lules es formen per reproducció de cèl·lules preexistents i mai per generació espontània. D'una cèl·lula se n'originen d'altres que creixen fins a tenir la grandària de la mare i així continua el procés.

Tenint en compte aquesta nova aportació, **les idees fonamentals de la teoria cel·lular són:**

- Tots els éssers vius estan formats per cèl·lules.
- La cèl·lula és la unitat bàsica d'organització dels éssers vius.
- L'activitat d'un organisme és el resultat de l'activitat de les seves cèl·lules.
- Totes les cèl·lules provenen de la divisió cel·lular d'una altra cèl·lula.



Preparació microscòpica de les cèl·lules de la pell de la ceba

La cèl·lula és la part més petita dels éssers vius que es nodreix, es relaciona i es reproduïx, és a dir, la part més petita que té vida.

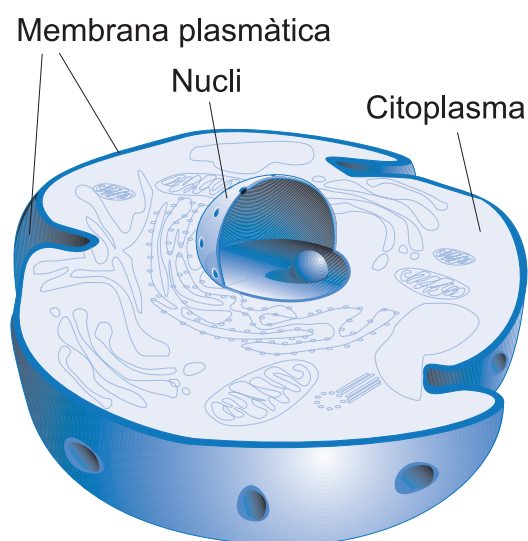
No totes les cèl·lules són iguals, hi ha diferències, segons la mida, la forma i la funció que realitzen.

La mida de les cèl·lules és molt diversa, la immensa majoria són molt petites. Això fa que sigui necessària la utilització del microscopi per veure-les. Són tan petites que per mesurar-les s'utilitza com a unitat de mida la micra o micròmetre, que és la mil·lèsima part del mil·límetre o l'àngstrom, que és la deumilionèsima part del mil·límetre. Però també hi ha cèl·lules més grans, com és el cas del rovell de l'ou dels ocells, que fa alguns centímetres de diàmetre.

Pel que fa **a la forma** de les cèl·lules també és molt variada. Observant diferents cèl·lules podem veure que presenten diferents aspectes; n'hi ha que són allargades, esfèriques, estelades...

3. Components de les cèl·lules

A la gran majoria de les cèl·lules hi ha tres parts ben diferenciades: **la membrana plasmàtica, el citoplasma i el nucli**.

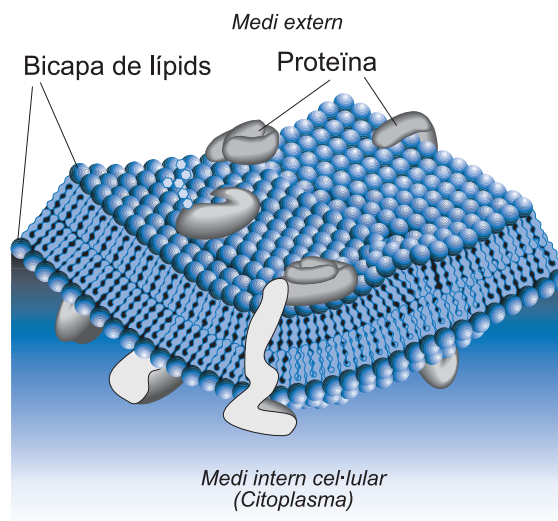


ACTIVITAT

Observa de nou la imatge de la preparació de ceba al microscopi i situa sobre una de les cèl·lules les tres parts.

La membrana plasmàtica és la capa que embolcalla la cèl·lula.

La membrana està formada per una doble capa de lípids entre els quals hi ha inserides molècules de proteïnes.



Té diferents funcions: dóna forma i permet que la cèl·lula es mogui, rep els estímuls externs i també l'aïlla de l'exterior de tal forma, que controla l'entrada i la sortida de substàncies.

La membrana té la propietat de fer una selecció del tipus de substàncies que poden travessar-la, tant d'entrada com de sortida, i ho fa atenent a la mida de les partícules. Es tracta d'una membrana selectivament permeable.

Hi ha diversos processos per travessar la membrana:

Difusió. Algunes molècules petites travessen la membrana i passen d'on estan més concentrades cap a on estan en quantitat menor.

Osmosi. En l'osmosi la membrana permet el pas de l'aigua.

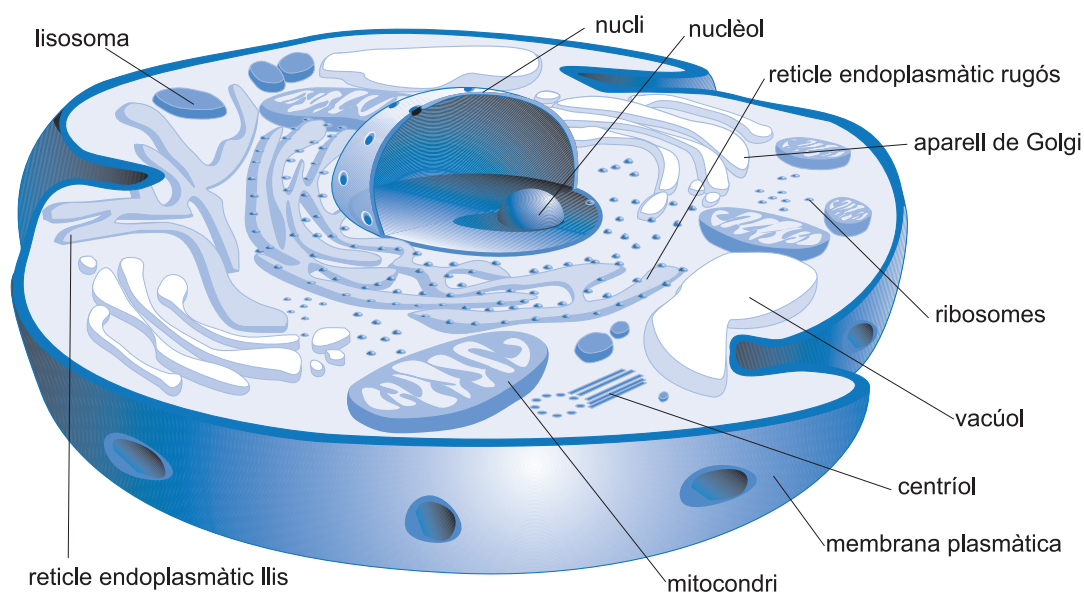
Transport actiu. Pot passar que la cèl·lula necessiti captar o expulsar molècules des d'una zona de menys concentració a una altra de més concentració o bé, que les molècules que han de passar siguin molt grans. En aquests casos la cèl·lula realitza el transport actiu, que és un mecanisme de pas a través de la membrana en el qual consumeix energia.

El citoplasma

El **citoplasma** és el líquid que ocupa l'interior de la cèl·lula entre la membrana i el nucli. Està constituït per aigua, on hi ha dissoltes diferents substàncies i per orgànuls cel·lulars que estan immersos en l'aigua. Al citoplasma és on tenen lloc les reaccions químiques.

Primer es pensava que el citoplasma era homogeni, però amb el microscopi electrònic es va poder observar l'existència dels orgànuls.

Els orgànuls són estructures molt petites amb forma i funcions específiques per cada una de les activitats de la cèl·lula.



Orgànuls limitats per membranes:

- **Reticle endoplasmàtic:** Conjunt de membranes que formen sacs aplanats i túbuls comunicants entre ells. Presenta dues varietats:
 - **Reticle endoplasmàtic rugós:** Sintetitza i distribueix proteïnes.
 - **Reticle endoplasmàtic llis:** Fa funcions relacionades amb la síntesi de lípids i glúcids.
- **Aparell de Golgi:** Conjunt de membranes amb forma de sacs apilats, que es desfan formant petites esferes anomenades vesícules. Completa la síntesi dels productes procedents del reticle endoplasmàtic i els envia a d'altres parts de la cèl·lula o a l'exterior.
- **Lisosomes:** Vesícules que fan la digestió dels nutrients a l'interior de la cèl·lula.
- **Vacúols:** Vesícules grans que emmagatzemen substàncies de reserva i productes d'excreció. Abunden a les cèl·lules vegetals, on ocupen la major part del citoplasma.
- **Mitocondris:** Lloc on es produeix la respiració de la cèl·lula, mitjançant la qual la cèl·lula obté l'energia necessària per dur a terme les seves funcions.
- **Cloroplasts:** Orgànuls exclusius de les cèl·lules vegetals, algues i bacteris. En ells hi ha la clorofil·la, pigment que intervé en la fotosíntesi.

Orgànuls que no tenen membranes:

- **Ribosomes:** Petits orgànuls formats per proteïnes i per ARN (àcid ribonucleic). Tenen com a funció sintetitzar proteïnes.
- **Citosquelet:** Xarxa de filaments. Són responsables dels moviments de la cèl·lula i del transport intracel·lular.
- **Centríol:** Orgànul exclusiu de les cèl·lules animals.

El nucli

El **nucli** està situat a l'interior de la cèl·lula i separat del citoplasma per una membrana anomenada **membrana nuclear**. Conté un medi on hi ha el **nuclèol** i la **cromatina**.

El **nuclèol** està format per ADN, ARN i altres compostos. Intervé en la formació dels ribosomes.

La **cromatina** està formada per ADN i proteïnes. En la divisió cel·lular s'organitza formant els **cromosomes**.

Els **cromosomes** estan formats per l'**ADN**, que és una molècula que diu com han de ser les noves cèl·lules filles que es produeixen quan es divideix la cèl·lula mare. Té un paper molt important en el procés de divisió cel·lular.

- **Activitats d'aprenentatge 1, 2 i 3**

4. Cèl·lules procariotes i eucariotes

Fins que es va inventar el microscopi electrònic es pensava que totes les cèl·lules constaven de les tres parts que acabem de descriure: membrana, citoplasma i nucli, però amb la utilització del microscopi electrònic en la investigació cel·lular es va descobrir que hi ha algunes cèl·lules que no tenen nucli.

A partir d'aquest descobriment podem parlar de dos tipus de cèl·lules: les cèl·lules procariotes i les cèl·lules eucariotes.

- Les **cèl·lules procariotes** no tenen nucli diferenciat, perquè no tenen membrana nuclear i el material hereditari es troba lliure en el citoplasma. Els ribosomes són els únics orgànuls que tenen.

Són les primeres cèl·lules que van sorgir a la Terra fa uns 3.600 milions d'anys i durant molt de temps, uns 2.000 anys, van ser els únics habitants. Els bacteris són cèl·lules procariotes.

- Les **cèl·lules eucariotes** tenen el material hereditari situat al nucli, dins de la membrana nuclear.

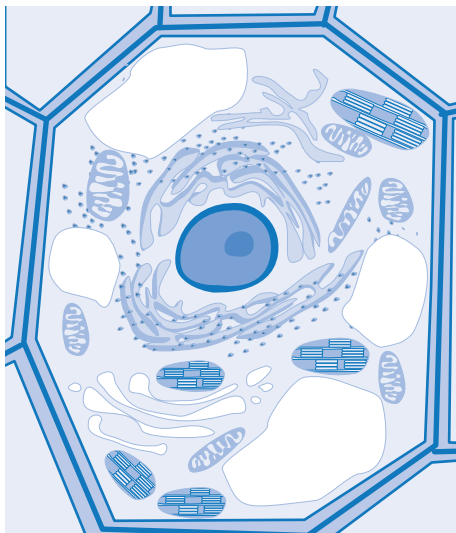
En el procés evolutiu, van sorgir després de les procariotes, fa uns 1.400 milions d'anys, quan les cèl·lules van ser capaces de formar el nucli.

Són cèl·lules més grans que les procariotes i tenen molts més orgànuls capaçs de fer activitats específiques.

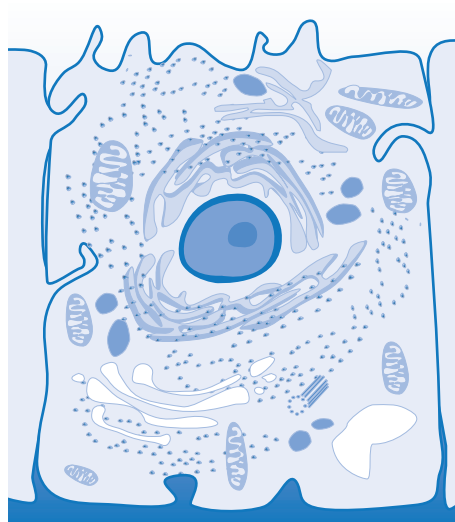
Les cèl·lules dels animals, de les plantes, dels protoctists i dels fongs són eucariotes.

Les cèl·lules animals i vegetals

Dins de les cèl·lules eucariotes es poden distingir dos grans tipus cel·lulars: el tipus cel·lular animal i el tipus cel·lular vegetal. Les diferències entre un i l'altre vénen justificades per la funció que realitzen.



Cèl·lula vegetal



Cèl·lula animal

ACTIVITAT

Observa les imatges de la cèl·lula vegetal i de la cèl·lula animal. Quines et sembla que són les diferències més significatives?

Cèl·lula vegetal

Les cèl·lules vegetals són les de les algues i plantes. Mitjançant l'observació microscòpica podem veure que la membrana que limita les cèl·lules vegetals és més gruixuda que la dels animals, això passa perquè a més de la membrana plasmàtica en tenen una altra anomenada **paret cel·lular**. Aquesta paret està formada en gran part per cel·lulosa i serveix per protegir i donar forma a la cèl·lula. La rigidesa de la paret cel·lular li permet fer d'esquelet dels vegetals.

En el citoplasma de les cèl·lules vegetals hi ha uns orgànuls anomenats **plasts**, que en les plantes verdes reben el nom de **cloroplasts**, perquè contenen la **clorofil·la** i en ells s'esdevé el procés conegut com a **fotosíntesi**.

Els **vacúols** són cavitats on s'emmagatzemen substàncies de reserva i de rebuig. Encara que també hi són en les cèl·lules animals, en les cèl·lules vegetals són més grans i ocupen bona part del citoplasma.

Cèl·lula animal

Les cèl·lules animals es troben en els animals i en els éssers vius unicel·lulars que no fan la fotosíntesi.

No tenen paret cel·lular ni plastis. Els **centríols** són orgànuls exclusius d'aquestes cèl·lules.

• **Activitats d'aprenentatge 4 i 5**

5. Funcions de nutrició de la cèl·lula

La nutrició és el procés mitjançant el qual la cèl·lula obté matèria i energia de l'exterior i la transforma per fer les seves activitats vitals o per produir la seva pròpia matèria.

El procés de nutrició comprèn tres fases: l'entrada de substàncies a través de la membrana cel·lular, el metabolisme i l'excreció.

L'entrada de substàncies a l'interior de la cèl·lula

Es fa aplicant els mecanismes que té la membrana cel·lular per regular el pas entre l'exterior i l'interior. Aquests mecanismes són: difusió, osmosi i transport actiu.

Si les molècules no poden travessar la membrana per qualsevol dels mecanismes anteriors, aleshores, es pot produir l'**endocitosi**. La membrana engloba les molècules i forma una petita vesícula o vacúol, que passa a l'interior de la cèl·lula. Una vegada dins té lloc la digestió. Quan les partícules són més grans aquest mecanisme s'anomena **fagocitosi**.

El metabolisme

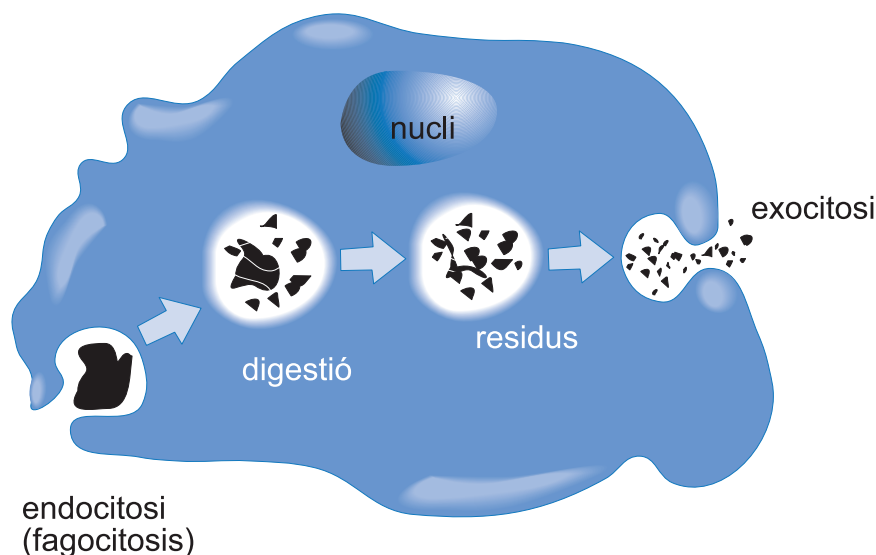
És el conjunt de reaccions químiques que tenen lloc al citoplasma i als orgànuls de la cèl·lula. N'hi ha de dos tipus: el catabolisme i l'anabolisme.

- **El catabolisme.** Les reaccions són de destrucció de matèria per aconseguir productes més simples i d'obtenció d'energia. Aquestes reaccions tenen lloc en els mitocondris.
- **L'anabolisme.** Les reaccions són de producció de matèria a partir de substàncies senzilles. L'energia que s'allibera en el catabolisme és utilitzada per fer aquestes reaccions anabòliques.

L'excreció

És el procés d'expulsió, a través de la membrana cel·lular, dels productes de secreció i de les substàncies residuals que s'han produït a les reaccions.

De la mateixa manera que l'entrada de substàncies a l'interior de la cèl·lula, l'expulsió es fa seguint els mecanismes de difusió, osmosi i transport actiu. Ara bé, si les substàncies no poden travessar la membrana, aquesta pot englobar-les i formar vesícules o vacúols, que són abocats fora de la cèl·lula. Aquest procés s'anomena **exocitosi**. Es produeix en algunes cèl·lules heteròtrofes.



Hi ha dos tipus de nutrició que donen lloc a dos tipus de cèl·lules: **Nutrició autòtrofa**, la fan les cèl·lules autòtrofes i **nutrició heteròtrofa**, la fan les cèl·lules heteròtrofes.

Nutrició autòtrofa

La **nutrició autòtrofa** consisteix a produir els compostos orgànics que necessita la cèl·lula mitjançant la fotosíntesi, és a dir, a partir de la matèria inorgànica i de l'energia lumínica del sol.

Aquesta nutrició la realitzen els vegetals, les algues i alguns bacteris.

- Els vegetals prenen la matèria inorgànica, l'aigua i les sals minerals del sòl i ho porten a les parts verdes de la planta a través dels vasos conductors. El diòxid de carboni de l'aire entra pels estomes de les fulles.

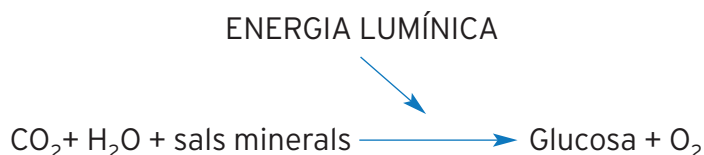
Totes aquestes substàncies entren en els cloroplasts de les cèl·lules.

- En els cloroplasts es realitza la **fotosíntesi**.

La **fotosíntesi** és el procés mitjançant el qual les substàncies inorgàniques, aigua, diòxid de carboni i sals minerals es transformen en matèria orgànica per l'acció de la llum solar.

El procés és el següent:

La clorofil·la que hi ha als cloroplasts capta l'energia lumínica del sol i la transforma en energia química. Aquesta energia química s'utilitza per fer la reacció d'obtenció de matèria orgànica (glucosa) i oxigen.



La planta utilitza la glucosa obtinguda per fer:

- La respiració cel·lular
- Transformar-la en midó, que és una substància de reserva.
- Produir enzims i la resta de molècules necessàries per a la cèl·lula.

Una part de l'oxigen l'expulsa la planta a l'exterior i una altra part l'utilitza per fer la respiració cel·lular.

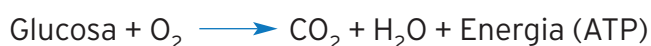
- Una part de la glucosa, junt amb una part de l'oxigen que prové de l'exterior i de la fotosíntesi, s'envia als mitocondris de la cèl·lula per fer la **respiració**.

La respiració és el procés mitjançant el qual els nutrients orgànics s'oxiden i s'obté l'energia que després utilitza la cèl·lula per fer les seves activitats vitals.

La respiració és el procés contrari al procés de fotosíntesi.

El nutrient principal és la glucosa, que reacciona amb l'oxigen i es transforma en diòxid de carboni, aigua i energia.

L'energia s'emmagatzema en forma d'una molècula anomenada ATP. Aquesta molècula és un compost químic (trifosfat d'adenosina) que actua com a transportador d'energia a totes les cèl·lules, perquè puguin realitzar les seves activitats.



L'energia obtinguda en la respiració l'utilitza la cèl·lula per fer les activitats vitals de créixer, divisió cel·lular, producció d'enzims i de components que necessita.

Els vegetals utilitzen l'energia, perquè les seves fulles captin el diòxid de carboni de l'aire i les seves arrels les sals minerals del sòl, per transportar-ho a les cèl·lules i després distribuir la matèria orgànica per tota la planta.

Nutrició heteròtrofa

La **nutrició heteròtrofa** consisteix a produir els compostos orgànics que necessita la cèl·lula a partir de la matèria orgànica produïda per altres éssers vius, vegetals o animals.

- La **respiració** és el procés que utilitzen aquestes cèl·lules per transformar la matèria orgànica en energia.

La nutrició heteròtrofa la fan les cèl·lules animals que no tenen cloroplasts i no poden captar l'energia solar per fer la reacció de fotosíntesi. Mitjançant el menjar obtenen els compostos orgànics i, junt amb l'oxigen que capten de l'aire, els envien als mitocondris de les cèl·lules, on es realitza la respiració cel·lular i s'obté diòxid de carboni (CO_2) i energia (ATP).

Els animals eliminen el diòxid de carboni fora del cos i utilitzen l'energia (ATP) per fer les seves activitats vitals, moviment dels múscles, digestió, etc.

La respiració cel·lular, tant de les cèl·lules animals com vegetals, es realitza als mitocondris i utilitza glucosa i oxigen. És el que s'anomena **respiració aeròbica**.

Pot passar que no hi hagi oxigen en el medi i és llavors quan la respiració que es produeix s'anomena **respiració anaeròbica o fermentació**.

La fermentació és la respiració sense oxigen.

Alguns exemples de cèl·lules que fan fermentació són els bacteris que produeixen el vi, el pa o el iogurt.

ACTIVITAT

Deixa un got de llet en un lloc de casa teva on hi toqui el sol. Observa els canvis que es produeixen. Què ha produït aquests canvis?

Solució

La llet s'ha anat tornant agra. Els bacteris han fet fermentar la llet.

• **Activitats d'aprenentatge 6, 7, 8 i 9**

6. Funcions de relació de la cèl·lula

La sensibilitat cel·lular és la capacitat que tenen les cèl·lules de captar estímuls, és a dir, de notar les variacions de les condicions del medi (canvis de temperatura, de lluminositat, d'alimentació, etc.) i d'elaborar respostes correctes a cada estímulo, adaptant-se així a les noves condicions.

Les **funcions de relació** són les respostes que donen les cèl·lules a cada estímulo. Varien segons quins siguin els estímuls i els tipus de cèl·lules.

Les respostes cel·lulars davant dels estímuls poden ésser de dos tipus:

Respostes dinàmiques

La cèl·lula realitza moviments com a resposta a l'estímul.

El citosquelet està relacionat amb els moviments de la cèl·lula, perquè produeix les contraccions i prolongacions del citoplasma.

Tipus de respostes dinàmiques:

- **Tactismes.** Són moviments de la cèl·lula que fan que pugui acostar-se o allunyar-se de l'estímul, segons si el considera favorable o desfavorable. Poden ser moviments dirigits cap a l'estímul i en aquest cas la cèl·lula té tactisme positiu. Si s'allunya de l'estímul té tactisme negatiu.

Un exemple és el moviment cap a la llum dels protozous.

- **Moviment ameboide.** La cèl·lula es desplaça i obté l'aliment mitjançant la formació d'unes prolongacions del citoplasma anomenades pseudòpodes. Aquest moviment el tenen les amebes i els glòbuls blancs.

- **Moviment vibràtil.** La cèl·lula es desplaça mitjançant els cilis i els flagels, que són prolongacions de la membrana cel·lular. Els cilis són curts i abundants i els flagels llargs i poc nombrosos.

El parameci és un exemple de cèl·lula amb cilis i els espermatozoides són un exemple de cèl·lules amb flagel.



Respostes estàtiques

No es produeix moviment de resposta.

- **Enquistament.** Quan les condicions del medi són adverses, com és el cas de manca d'oxigen o de substàncies nutrients, algunes cèl·lules formen una capa protectora que les envolta i les aïlla del medi fins que les condicions tornen a ser favorables.

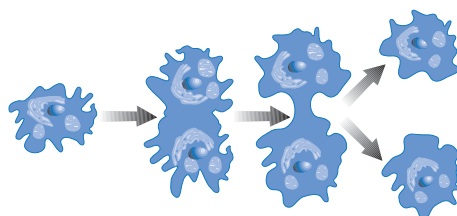
- **Activitats d'aprenentatge 10**

7. Funcions de reproducció de la cèl·lula

Des que Virchow va formular que tota cèl·lula prové d'una altra cèl·lula han sigut molts els estudis que s'han fet per explicar com es produeix la divisió cel·lular.

Les cèl·lules es poden dividir i donar dues noves cèl·lules filles idèntiques a la cèl·lula mare.

La **divisió cel·lular** és el procés que té com a finalitat que una cèl·lula mare es divideixi donant dos o més cèl·lules filles. Cada nova cèl·lula rep una part del citoplasma de la mare i una còpia completa del material genètic (ADN), en la qual hi ha les seves característiques.



La divisió cel·lular és un procés molt complex que no desenvolupem en aquesta unitat.

El cicle cel·lular

El cicle cel·lular és el període de vida de la cèl·lula que comprèn des que s'origina fins que acaba la seva divisió cel·lular o fins que mor.

El cicle cel·lular té una durada que depèn del tipus de cèl·lula. N'hi ha que des que s'originen no fan la divisió cel·lular, com les cèl·lules nervioses, d'altres triguen un any a dividir-se i d'altres que ho fan en uns minuts.

En el procés de creixement dels organismes pluricel·lulars augmenta el nombre de cèl·lules. En un moment determinat, que correspon a l'edat adulta, l'individu deixa de créixer, perquè el nombre de cèl·lules que neixen són tantes com les que moren, establint-se així un equilibri. A més, en una mateixa espècie el nombre de cèl·lules d'un adult i d'un jove és igual.

8. Organització dels éssers vius

Tots els éssers vius estan formats per cèl·lules.

Segons el nombre de cèl·lules que formen un organisme, els éssers vius es poden classificar en: **unicel·lulars** i **pluricel·lulars**.

Éssers vius unicel·lulars

Són molt petits. Estan formats per una sola cèl·lula, que és la que realitza totes les funcions. Aquests éssers són els més antics que habiten la terra i la major part viuen a l'aigua. Exemples d'éssers unicel·lulars són els bacteris i els protozous.

- De vegades els éssers unicel·lulars s'organitzen en **colònies**. En una organització colonial les cèl·lules viuen unes al costat de les altres, però no tenen relació entre elles. Encara que hi viuen juntes són independents.

En els éssers vius unicel·lulars la forma ve determinada per l'hàbitat i per la seva necessitat de desplaçament.

ACTIVITAT

L'ameba i el parameci són exemples de protozous. Torna a observar les seves imatges en l'apartat de funcions de relació de la cèl·lula.

Éssers vius pluricel·lulars

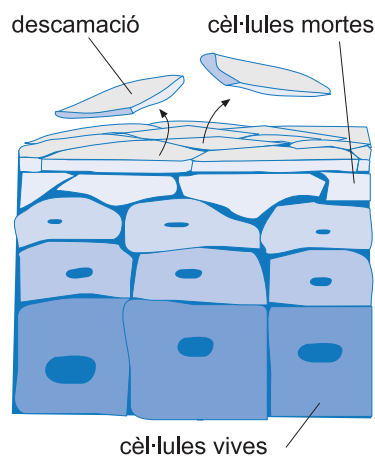
Estan formats per moltes cèl·lules. Com exemples d'éssers pluricel·lulars tenim les plantes i els animals.

- Els éssers pluricel·lulars més senzills tenen les seves cèl·lules molt semblants. Com que són gairebé iguals no estan especialitzades en fer una funció concreta i cadascuna d'elles fa totes les funcions. Per aquesta raó alguns biòlegs els consideren organismes colonials.
- Els éssers pluricel·lulars més complexos tenen les cèl·lules organitzades i especialitzades en fer funcions determinades. N'hi ha que capten oxigen, que emmagatzemen nutrients, que transporten impulsos nerviosos, etc.

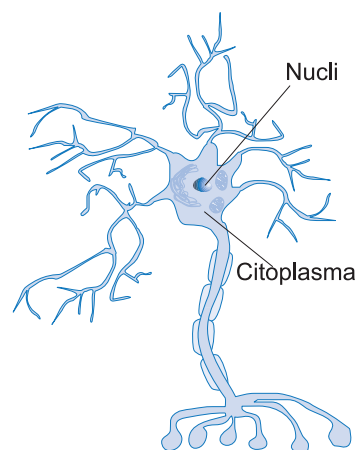
En els éssers pluricel·lulars la forma de les cèl·lules acostuma a estar relacionada amb la funció que realitzen i amb el lloc on estan situades. Les cèl·lules s'ajunten, s'organitzen i s'especialitzen per realitzar una funció comuna. D'aquesta manera formen el **teixit**.

El Teixit és un conjunt de cèl·lules semblants que fan una determinada tasca dins de l'organisme.

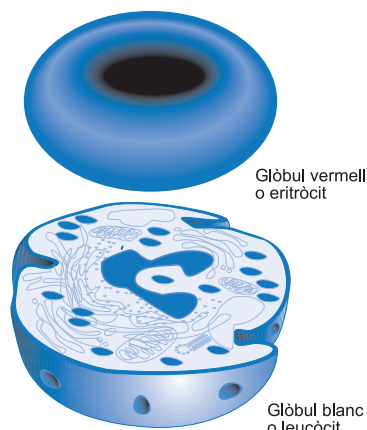
Cèl·lules de la pell (teixit epitel·lial): Són planes per poder-se unir de forma compacta i aplanada. Aquesta és la forma més adequada per poder recobrir un organisme animal o vegetal.



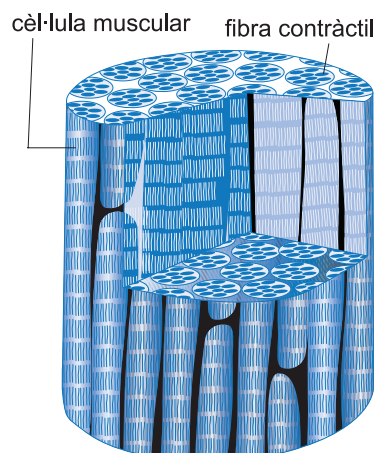
Cèl·lules nervioses (teixit nerviós): Tenen forma estelada amb ramificacions. Aquestes cèl·lules aprofiten les ramificacions per establir connexions entre elles que permetin transmetre l'impuls nerviós per tot el cos.



Cèl·lules sanguínies (teixit sanguini): Els glòbuls blancs tenen forma esfèrica per poder moure's a la sang i destruir les substàncies perjudicials per a l'organisme.



Cèl·lules dels músculs (teixit muscular): Són cèl·lules allargades per poder-se contreure i allargar, produint així el moviment.



ACTIVITAT 1

Algunes cèl·lules de l'ull serveixen per distingir el color de les coses. Creus que podrien substituir les cèl·lules de l'esòfag?

Solució

No, perquè no estan preparades per fer baixar l'aliment des de la boca fins a l'estómac i aquesta és la funció que haurien de fer a l'esòfag.

ACTIVITAT 2

En els vegetals també hi ha especialització de les cèl·lules. Quina és la funció més important que fan les cèl·lules de les arrels?

Quines funcions fan les cèl·lules que hi ha a les flors?

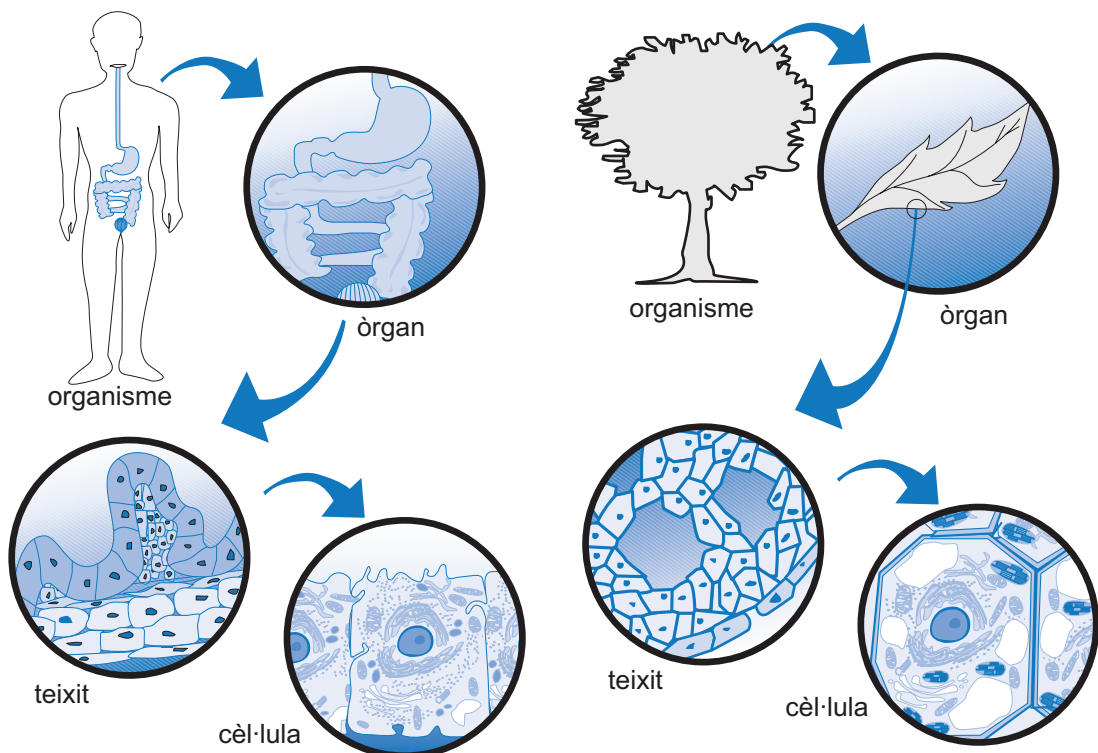
Solució:

Les cèl·lules de les arrels agafen l'aigua i l'aliment de la terra.

Algunes cèl·lules de les flors s'encarreguen de la reproducció de la planta.

Així com les cèl·lules s'agrupen formant teixits, els teixits, a la vegada, se situen en una part determinada formant un **òrgan**.

L'**òrgan** és l'agrupació de teixits que realitzen una funció vital específica.



• Activitats d'aprenentatge 11 i 12