

Màster universitari de formació de professorat de secundària i batxillerat: Especialitat de ciències naturals. Universitat Pompeu Fabra.

La cèl·lula

LA VIDA EN ACCIÓ



Unitat Didàctica sobre "La vida en acció: la cèl·lula, la nutrició heteròtrofa i autòtrofa i la respiració cel·lular" per al curs de formació per a les proves d'accés a cicles formatius de grau mitjà.

Autors:

Sergi Llobet Garcia
Júlia Rodríguez Comas
Àfrica Victory Molné

Tutor del treball: Marcel Costa Vila

Mentor del centre: Joan Ramírez Serrano

Centre educatiu: Aula de Formació d'Adults Les Corts

Nom de l'assignatura i any: Interacció amb el Món Físic (Curs 2015-16)

Màster de formació de professorat de secundària i batxillerat. Especialitat en Ciències Naturals
Universitat Pompeu Fabra

Índex

1. Presentació de la Unitat Didàctica	3
2. Programació de la UD	4
2.1. Cicle, nivell, matèria	4
2.2. Continguts i consideracions	4
2.3. Objectius	5
2.3.1. Objectius conceptuals	
2.3.2. Objectius procedimentals	
2.3.3. Objectius actitudinals	
2.4. Treball en competències	5
2.5. Criteris d'avaluació	7
2.6. Context	8
2.6.1. Context d'aprenentatge	
2.6.2. Context d'aplicació	
2.7. Seqüència d'activitats	9
2.8. Criteris generals d'atenció a la diversitat	13
2.9. Criteris generals de gestió de l'aula	14
2.10. Connexió amb altres matèries	14

Annexos. Materials didàctics pels alumnes

Annex I. Cartes d'encàrrecs	16
Encàrrec 1	
Encàrrec 2	
Annex II. Carpeta aprenentatges	18
Tasca 1: Recordes...?	
Tasca 2: Article cèl·lula animal (LAB1) o article cèl·lula vegetal (LAB2)	
Tasca 3: Les cèl·lules. Iguals o diferents?	
Tasca 4: SOS cultius cel·lulars	
Tasca 5: mapa conceptual	
Annex III. Graella d'autoregulació dels aprenentatges	26
Graella d'autoregulació dels aprenentatges	
Annex. IV Rúbriques	27
Rúbrica simpòsium	
Rúbrica actitud i participació	
Annex V.	29
Pràctica al laboratori animal	
Pràctica al laboratori vegetal	

1. Presentació

La unitat didàctica tracta el tema de la cèl·lula com a estructura bàsica d'animals i plantes; i les seves funcions de nutrició i respiració. El punt de partida és una carta d'encàrrec del PRBB, on es sol·licita l'ajuda dels estudiants. Cal mantenir les cèl·lules d'investigació vives, però el tècnic responsable d'aquesta tasca ha marxat. Els alumnes treballaran en grups d'investigació heterogenis especialitzats en un tipus cel·lular (animal o vegetal) i intentaran resoldre tot allò que el laboratori els hi demana.

La seqüència està clarament diferenciada en tres parts i s'alterna el treball en grup d'investigació i individual. En la primera part, els alumnes hauran d'identificar les cèl·lules vegetals i animals, anomenar algunes estructures i les seves funcions, i ser capaços de diferenciar-les entre elles. En aquestes tres primeres sessions, hauran de completar i analitzar un article científic adaptat, així com resoldre tasques individuals i confrontar informacions d'ambdós tipus cel·lulars. La segona part, corresponent a tres sessions següents, tracta continguts referents a la nutrició cel·lular. En aquestes sessions els alumnes hauran de reconèixer la nutrició autòtrofa o heteròtrofa (depenent del grup d'investigació) com a procés d'obtenció d'energia a partir del medi, i diferenciar-la clarament de la respiració. L'ús de diferents fonts d'informació i els recursos TIC permetrà que els alumnes responguin a les diferents tasques proposades. Aquest procés culmina amb la presentació de la seva cerca en un *simposium*. Finalment, l'última sessió es farà al laboratori, per aplicar tots els coneixements adquirits i observar cèl·lules animals i vegetals reals.

Degut al perfil d'alumnes a l'escola d'adults, estudiants majors d'edat amb baixa autoestima i falta de motivació que acumulen repetits fracassos acadèmics, s'ha optat per una avaluació formativa on una carpeta d'aprenentatges (anomenada carpeta LAB) regularà tot el procés d'ensenyament-aprenentatge. En ella els alumnes presentaran totes les tasques i aquestes seran avaluades. Aquesta carpeta, a més, serà un clar indicador de si els alumnes progressen adequadament o no (ja que es farà una revisió setmanal), moment en el qual el docent intervindrà si no s'han complert els objectius esperats. L'avaluació permetrà fomentar la metacognició de l'alumnat i en tot moment es compartirà qualsevol assumpte referent al seu procés d'ensenyament-aprenentatge, així com els criteris i rúbriques d'avaluació. Un qüestionari fet a inici i al final de la unitat didàctica permetrà que els alumnes regulin els continguts assimilats. Així mateix es demanarà que facin un anàlisi argumentat mitjançant una graella pautaada. Finalment, mitjançant una rúbrica, s'avaluarà el *simposium* final i l'actitud i participació de l'alumnat al llarg de la seqüència (a partir d'una rúbrica d'auto i coavaluació i a través de l'observació docent) la qual s'espera que sigui cooperativa, respectuosa i activa.

2. Programació de la UD

2.1. Cicle, nivell, matèria

Aquesta seqüència didàctica correspon al curs de formació per a les proves d'accés a cicles formatius de grau mitjà, en un context d'escola d'adults, i s'emmarca dins el mòdul "Interacció amb el Món físic".

Consta de 6 sessions a l'aula i 1 sessió al laboratori, on es treballen els continguts corresponents al bloc *La vida en acció*: la cèl·lula, la nutrició heteròtrofa i autòtrofa i la respiració cel·lular.

2.2. Continguts i consideracions

Els continguts corresponen al bloc de *La vida en acció* del mòdul Món físic.

Degut al fet que els alumnes s'estan preparant per a accedir a les proves d'accés a grau mitjà, en un curs d'un any de duració, aquest i els altres blocs conceptuals del mòdul funcionen com a unitats independents, no relacionats entre ells. La idea d'aquest mòdul és oferir als alumnes les competències bàsiques d'interacció amb el món físic a nivell geològic, físic, químic i biològic.

Els alumnes accedeixen a aquest curs des de diferents vies i, per tant, es desconeixen els continguts assolits pels alumnes sobre el tema fins aquest moment. Per aquest motiu, es destina tota una sessió a les idees prèvies dels alumnes, a partir d'un diàleg amb ells i de la informació que aportaran individualment en un qüestionari d'idees prèvies. Aquest punt de partida serà essencial per tal que el docent desmenteixi al llarg de la seqüència totes aquelles concepcions errònies que els alumnes puguin tenir. Intuïm però, per la complexitat i fàcil confusió dels conceptes, que és important fer especialment èmfasi en la distinció entre fotosíntesi i respiració, posant de manifest que tant els animals com les plantes respiren.

Al llarg de la seqüència didàctica es treballaran específicament els següents continguts:

- La cèl·lula
 - Com a unitat estructural bàsica de tot ésser viu.
 - Funcions cel·lulars i tipus de cèl·lules.
 - Components estructurals bàsics de les cèl·lules i les seves funcions.
 - Diferenciació de cèl·lula animal i vegetal en termes generals
- Nutrició
 - La nutrició com a funció cel·lular i els requeriments nutricionals de les cèl·lules animals i vegetal.
 - La nutrició autòtrofa en cèl·lules vegetals i la relació amb la fotosíntesi.
 - La nutrició heteròtrofa en cèl·lules animals.
 - La respiració animal i vegetal, fent especialment èmfasi en que totes les cèl·lules respiren.

2.3. Objectius

2.3.1. Objectius conceptuals

- Definir la cèl·lula com a unitat estructural i funcional dels éssers vius. Identificar algunes estructures cel·lulars i les funcions que realitzen.
- Diferenciar entre cèl·lula animal i vegetal. Anomenar aspectes en comú i específics de cada tipus.
- Justificar la necessitat cel·lular de nutrients i d'energia per al creixement i per al manteniment de la vida.
- Reconèixer la nutrició heteròtrofa com a procés cel·lular d'utilització de matèria orgànica i oxigen del medi per obtenir energia i elaborar les seves estructures.
- Reconèixer la nutrició autòtrofa com a procés cel·lular d'utilització de la matèria inorgànica del medi i l'energia solar per elaborar les seves estructures (fotosíntesi).
- Identificar la respiració com a procés d'obtenció d'energia per part de la cèl·lula.

2.3.2. Objectius procedimentals

- Justificar i completar les tasques proposades amb les pròpies paraules.
- Presentar clara i concisament totes les tasques dins la carpeta LAB.
- Buscar informació a fonts diverses per a resoldre les tasques plantejades.
- Ser capaç d'entendre i analitzar un *review* científic (adaptat) per extreure'n informació.
- Seguir un protocol per a dur a terme una pràctica de laboratori.
- Utilitzar correctament el microscopi per a observar les cèl·lules de l'epiteli de la ceba (com a representació de cèl·lula vegetal) i de la mucosa bucal (cèl·lula animal).
- Reflexionar sobre el propi aprenentatge i autoregular l'assoliment de continguts.

2.3.3. Objectius actitudinals

El perfil d'alumnes en la formació per adults, marcat pel poc compromís amb les assignatures, la falta d'autoconfiança i la gran proporció d'absentisme i abandonament dels estudis, fa necessari donar certa rellevància a aquests objectius i reflectir-ho en l'avaluació.

- Assistir de forma continuada a les sessions.
- Treballar amb actitud positiva vers les tasques proposades.
- Col·laborar amb el grup de treball i la presa de decisions.
- Respectar les opinions dels altres.
- Seguir les normes conductuals marcades durant el desenvolupament de les sessions.
- Responsabilitzar-se de la carpeta LAB i desenvolupar les tasques individualment, malgrat les decisions es prenguin conjuntament.
- Desenvolupar una capacitat crítica d'autoavaluació i coavaluació.

2.4. Treball en competències

Malgrat que en el curs de preparació per a les proves d'accés a grau mitjà, en el qual s'emmarca aquesta Unitat Didàctica, el currículum no està centrat en el treball per

competències, tota la UD té un enfocament pràctic i competencial. Potencia l'aprenentatge per descobriment i l'aprenentatge cooperatiu per tal que els alumnes vagin construint el seu coneixement tot interaccionant amb el professor, companys i materials.

Les principals competències bàsiques que es treballen, utilitzant com a model el currículum per a l'educació secundària per a les persones adultes, són les següents:

a) Competències comunicatives

Competència comunicativa lingüística i audiovisual. És fonamental en l'expressió de les idees científiques i es treballa al llarg de tota la UD, tant en la comprensió de les qüestions plantejades com en el desenvolupament de manera precisa, intel·ligible i raonada de les seves respostes. Els alumnes hauran de demostrar l'adquisició d'aquesta competència mitjançant la participació activa en debats en petits grups i exposant les idees amb el grup classe, on es posarà especial èmfasi en la justificació i argumentació de les opinions, així com en l'exposició final dels pòsters científics, on hauran de demostrar la seva capacitat comunicativa per intentar convèncer a la comissió d'experts del laboratori del PRBB que el seu LAB es pot fer càrrec dels cultius cel·lulars.

Competència artística i cultural. L'alumnat haurà d'elaborar un pòster respectant unes indicacions predeterminades de format però deixant marge a la creativitat del grup.

b) Competències metodològiques

Tractament de la informació i competència digital. En aquesta UD, la competència es desenvolupa en la lectura d'un article científic (*review*) adaptat i en la cerca d'informació per a resoldre una sèrie de qüestions que els hi formula el laboratori de cultius cel·lulars. Així doncs, serà necessari seleccionar, processar i gestionar adequadament la informació recollida tant a l'article com a través de les TIC i el material complementari que trobaran a les carpetes LAB per tal de completar les tasques que se'ls hi proposen.

Competència d'aprendre a aprendre. La integració dels coneixements provinents de la pròpia experiència amb els conceptes científics de l'activitat es produeixen gràcies al treball científic i a la recerca de coherència global. D'altra banda, la competència d'aprendre a aprendre implica que l'alumnat sigui conscient en tot moment del seu procés d'aprenentatge. Aquest punt es tracta amb la confecció de la carpeta d'aprenentatges, la indagació de les idees prèvies, on l'alumnat pren consciència d'allò que sap en relació a la cèl·lula i la nutrició, en l'avaluació final i en la comparació final de la tasca 1 *Records...?*, on l'alumnat podrà adquirir plena consciència d'allò que ha après al llarg de l'activitat en relació a allò que pensava que sabia abans de començar la UD.

c) Competències d'iniciativa personal

Competència d'iniciativa personal i esperit emprenedor. Les activitats incentiven que l'alumnat formi i desenvolupi un esperit crític, per tal de ser capaços de d'analitzar diverses qüestions científiques i tecnològiques. És només a partir del seu esforç i iniciativa que els alumnes podran completar les diferents tasques proposades, ja que en cap moment es dóna material prou sintetitzat per a poder simplement copiar la informació. Tampoc

s'estableixen pautes prou concretes de quina ha de ser l'actitud de cada alumne dins el grup, tot i que es valora la seva implicació en les tasques i resultats.

d) Competències específiques centrades a conviure i habitar el món

Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic. A través d'adquirir la capacitat per a relacionar els processos cel·lulars com a base per a la vida.

Competència social i ciutadana. A través del treball cooperatiu, el respecte i la convivència que potenciaran les xarxes de reforç positiu dins el grup. Responsabilitzant-se de les decisions preses i actuant amb criteri, practicant el diàleg per tal d'arribar a acords amb el grup i mantenint una actitud constructiva en tot moment.

2.5. Criteris generals d'avaluació

L'avaluació de la unitat didàctica serà formativa, a fi de poder regular el procés d'ensenyament-aprenentatge dels alumnes. Per aquest motiu, és vital invertir almenys el temps estipulat a compartir els objectius i criteris d'avaluació amb l'alumnat. Les carpetes LAB funcionaran com a reguladors de tot el procés, per aquest motiu cal que el docent revisi setmanalment les carpetes i afegeixi aquelles aportacions que poden ajudar a l'alumne a millorar les seves tasques.

Per motius de calendari, el final de trimestre amb la setmana santa, les pràctiques quedaran fora d'avaluació. Tot i que seran de gran utilitat per repassar els conceptes i aplicar els coneixement adquirits a l'inici de l'últim trimestre.

Els criteris generals d'avaluació són:

- Malgrat el treball es faci conjunt, cadascú ha d'escriure la seva tasca amb les pròpies paraules. Dues tasques idèntiques entre alumnes equivaldran a una tasca nul·la.
- Presentació clara i concisa de totes les tasques dins la carpeta LAB.
- Cooperar amb el grup, respectar les opinions dels companys però essent crític amb les pròpies idees.
- Assistència i actitud positiva vers les tasques proposades i el treball en grup.

La qualificació final es calcularà segons els següents percentatges:

- **30% Carpetes LAB.** Cada tasca es puntuarà sobre 10, representant un màxim de 50 punts en total. A més, hi haurà 10 punts extres referents a: el disseny de la carpeta, l'aportació dels objectius i criteris d'avaluació (de la primera sessió), l'índex i altres reflexions sobre el seu procés d'aprenentatge. La puntuació total de totes les tasques (que com a màxim podrà ser 60) es dividirà entre 6 i es multiplicarà per 0,3 per tal de fer la proporció marcada. Les tasques que haurà de tenir aquesta carpeta són:
 - Tasca 1: *Records...?*. Es puntuarà la versió definitiva d'aquesta tasca.
 - Tasca 2: *Article* de la cèl·lula vegetal o animal omplert degudament.

- Tasca 3: *Les cèl·lules. Iguals o diferents?* Cal tenir en compte aquells grups que usin informació per a completar la tasca (optaran com a màxim a un 7) i aquells que hagin aconseguit el punt extra a la dinàmica del *Número*.
 - Tasca 4: *SOS Cultius cel·lulars*.
 - Tasca 5: *Mapa conceptual* sobre nutrició.
- **20% Actitud i participació de l'alumne/a.** Segons rúbrica d'actitud i participació (annex IV), un 10% vindrà determinat per l'auto/coavaluació i l'altre 10% per la observació docent i la rúbrica completada pel mateix.
 - **30% Simposium de nutrició.** Es valorarà el mural i l'explicació segons rúbrica *simposium* (annex IV).
 - **20% Graella d'autoregulació dels aprenentatges.** Es valorarà una argumentació i clara distinció del continguts assolits a partir de la graella (annex I). Aquesta tasca haurà d'incloure's a la carpet d'aprenentatge.

2.6. Context

2.6.1. Context d'aprenentatge

El context d'aprenentatge de la unitat didàctica parteix de la hipotètica situació en què els tècnics responsable dels cultius cel·lulars del laboratori del PRBB (Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona) han hagut de deixar el projecte en el que estaven treballant degut a les retallades en I+D que s'han produït en aquest país en els darrers anys. Aquests eren els encarregats de tenir cura i subministrar els diferents cultius cel·lulars que permeten als altres departaments realitzar les seves tasques d'investigació. Per tant, és prou urgent trobar-los substituïts, però mentrestant cal saber quins requeriments nutricionals tenen les cèl·lules per tal que no es morin durant els propers dies.

El gerent del PRBB s'ha assabentat que els alumnes de l'AFA Les Corts han estat estudiant la cèl·lula i, de fet, estan a punt de publicar un article científic (*review*) sobre la cèl·lula animal i vegetal.

Primer, doncs, caldrà convèncer al gerent que els alumnes tenen clar què és una cèl·lula, les estructures cel·lulars i el tipus de funció que realitzen per tal realitzar la tasca de fer-se càrrec i tenir cura dels cultius cel·lulars.

El laboratori del PRBB fa arribar als alumnes tota la informació que tenien els seus antics tècnics (carpetes LAB) on es recullen els requeriments nutricionals de les línies cel·lulars que portaven en el laboratori (tant de cèl·lules animals com de cèl·lules vegetals) i adjunten també una carta i un vídeo on se'ls hi explica la situació i es sol·licita la seva col·laboració.

No saben ben bé quins són els requeriments per a cada tipus de cèl·lula i si realment poden refiar-se de la informació recopilada pels antics operaris ja que hi ha moltes diferències entre els requeriments nutricionals de les cèl·lules animals i vegetals.

Així doncs, els alumnes rebran dues cartes amb encàrrecs (annex I): primer, convèncer al gerent del PRBB que els alumnes estan capacitats per portar el projecte i segon, que són capaços de donar resposta de tots els dubtes relacionats amb els requeriments nutricionals de les cèl·lules per tal de mantenir vius els cultius.

2.6.2. Context d'aplicació

El context d'aplicació d'aquesta Unitat Didàctica (UD) té dos objectius: presentar una carpeta d'aprenentatge amb les diferents tasques d'aplicació proposades on s'evidenciï el seu coneixement sobre les cèl·lules i presentar un pòster amb els resultats del seu estudi en referència als requeriments nutricionals dels cultius davant els experts del PRBB.

Al llarg de la seqüència es guiarà els alumnes en tot moment a partir de les *Carpets Lab*. Aquestes seran físiques i serviran per a proporcionar informació a l'alumnat i per a recollir les tasques proposades durant les sessions. A mesura que avanci la unitat didàctica, augmentarà progressivament la complexitat dels continguts, i el docent proporcionarà el *feedback* necessari a cada alumne per assegurar l'assoliment dels objectius en tots els casos.

Els alumnes estaran organitzats en grups de treball, els quals simularan ser membres d'un laboratori especialitzat en l'estudi de cultius cel·lulars (LAB1 en cèl·lules animals i LAB2 en cèl·lules vegetals). Cada laboratori disposarà d'una carpeta d'aprenentatge que anomenarem carpetes LAB (LAB1 en cèl·lules animals i LAB2 en cèl·lules vegetals) amb la informació necessària per a resoldre les tasques proposades (annex II). El docent durà un control setmanal de les carpetes LAB per assegurar-se que tots els alumnes estan assolint els continguts, així com donar l'ajuda necessària aquells que ho necessitin.

L'objectiu final de cada LAB serà presentar un pòster científic amb els resultats de l'estudi per tal d'intentar resoldre quins són els requeriments nutricionals de les cèl·lules.

2.7. Seqüència d'activitats

Tota la seqüència didàctica està organitzada en aquest apartat a partir de requadres independents. Cada requadre representa un sessió, i les diferents files marquen les activitats que es duren a terme al llarg d'aquesta sessió. Per a cada activitat està definit (en les diferents columnes): l'etapa del cicle que avarca; la duració de l'activitat; la descripció de l'activitat i la relació amb els recursos didàctics, especificant on de l'annex es poden trobar; la planificació docent per a dur a terme l'activitat i la gestió d'aula per a cada activitat.

Sessió 1				
Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Exploració	10 minuts	Visionar vídeo (3'): https://www.youtube.com/watch?v=wJyUtbn0O5Y	Portar vídeo de la cèl·lula (requeriments tècnics. So no és imprescindible)	Grup classe
Exploració	20 minuts	Els alumnes ompliran la tasca 1: <i>Recordes...?</i> (annex II)	Imprimir tantes còpies com alumnes hi hagi del qüestionari d'idees prèvies (la tasca 1: <i>Recordes...?</i> annex II)	Tasca individual

Exploració	10 minuts	Establir un diàleg amb els alumnes a partir del vídeo (Què creieu que representaven les imatges? Havíeu vist mai aquestes imatges?) i el qüestionari (Us ha sigut fàcil respondre els diferents exercicis?)	Plantejar les preguntes de punt de partida de la conversa en relació al vídeo, qüestionari i perfil dels alumnes.	Conversa informal
Autoregulació (compartir objectius i criteris d'avaluació)	20 minuts	<p>Plantejar als alumnes quins objectius creuen que té la UD. La pregunta sortirà formulada a la pissarra i ells hauran de contestar amb el mòbil (a partir de la web <i>Poll everywhere</i>). Entre les seves respostes i les aportacions docents es farà una llista dels objectius (conceptuals, actitudinals i procedimentals).</p> <p>A continuació es compartiran els criteris d'avaluació. Es repartiran còpies de la rúbrica d'avaluació d'actitud i participació (annex IV)</p> <p>Els alumnes hauran de copiar els objectius i criteris d'avaluació en un full i entregar-ho.</p>	<p>Preparar <i>link</i> amb <i>web Poll everywhere</i>.</p> <p>Pregunta: Quins creus que són els objectius d'aquest tema?</p> <p>La resposta serà oberta.</p> <p>Fer còpies (una per cada alumne) de la rúbrica d'actitud i participació (annex IV).</p> <p>Recollir els fulls d'objectius i avaluació de cada alumne i incloure'ls a la seva carpeta LAB.</p>	Reflexió individual, ús de les TIC (amb el mòbil) i conversa a nivell grup classe

Sessió 2

Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Introducció	10 minuts	<p>Presentar el context d'aprenentatge a partir de la carta d'encàrrec 1 (annex I).</p> <p>Repartir els alumnes en grups de treball.</p> <p>Entregar a un grup la carpeta LAB1 (amb l'article sobre la cèl·lula animal, annex II) i a l'altre grup la carpeta LAB2 (amb l'article sobre la cèl·lula vegetal annex II). Cada alumne haurà d'identificar la seva carpeta amb el nom, curs i grup.</p>	<p>Imprimir carta d'encàrrec 1 (annex I).</p> <p>Planificar grups de treball heterogenis (segons 2.8. Atenció a la diversitat).</p> <p>Portar Carpetes LAB (de dos colors diferents per distingir visualment els dos grups).</p>	Grups d'investigació
Introducció	20 minuts	Els alumnes faran la lectura de l'article corresponent.	Imprimir una còpia de l'article per integrant del grup. La meitat d'alumnes amb l'article de la cèl·lula animal i l'altre meitat el de la cèl·lula vegetal	Tasca individual

			(annex II).	
Reestructuració	30 minuts	Els alumnes posaran en comú la seva lectura i ompliran els buits de l'article (títol i <i>abstract</i>) en grup. Cada alumne inclourà la tasca a la carpeta LAB i s'entregarà al docent.	Recollir i corregir carpetes i fer <i>feedback</i> necessari per millorar la tasca de cada alumne.	Grup d'investigació

Sessió 3

Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Reestructuració i aplicació	30 minuts	Els alumnes es reagruparan segons grups d'experts. Els nous grups hauran de resoldre la tasca 3: <i>Les cèl·lules. Iguals o diferents?</i> (annex II). Posant en comú tota la informació que tinguin i omplint la seva tasca individual. No es podrà consultar informació de les carpetes LAB. En cas que no puguin resoldre la tasca, si els alumnes ho demanen podran consultar les carpetes, però podran optar a un 7 com a màxim de la nota de tasca.	Plantejar els grups d'experts. Imprimir tantes còpies com alumnes de la tasca 3: <i>Les cèl·lules. Iguals o diferents?</i> (annex II).	Grups experts: cada grup estarà format per membres de LAB1 i de LAB2 (procurant seguir al màxim el 2.8. atenció a la diversitat).
Aplicació	20 minuts	Aquell alumne seleccionat haurà de resoldre la pregunta en veu alta (o fent el dibuix a la pissarra). Si ho fa correctament, el seu grup guanyarà un punt a l'avaluació d'aquella tasca. Serà l'altre grup qui haurà de dir si és correcte o no, i corregir el que sigui necessari.	Portar bossa i paperets per numerar els alumnes i poder fer la dinàmica	Dinàmica del <i>Número</i> . Es triaran 4 números (dos de cada grup). Els dos primers resoldran les preguntes 1 i 2 i els dos següents les preguntes 3 i 4.
Presentació context d'aplicació	10 minuts	Presentació del context d'aplicació a partir de la carta d'encàrrec 2 (annex I). Es repartiran les carpetes LAB per a que puguin revisar les correccions anteriors (en cas que no s'hagin repartit ja durant l'anterior activitat). Els alumnes inclouran la nova tasca a la carpeta i entregaran el conjunt.	Imprimir carta d'encàrrec 2 (annex I). Recollir les carpetes LAB i revisar tasques dels alumnes.	

Sessió 4				
Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Introducció	45 minuts	Agrupació segons grups d'investigació. Entrega de la carpeta LAB amb la Tasca 4: <i>SOS cultius cel·lulars</i> (annex II). Els alumnes hauran de respondre les preguntes del segon encàrrec (annex I) buscant la informació a internet.	Afegir a les carpetes LAB la tasca 4: <i>SOS cultius cel·lulars</i> (annex II). Sol·licitar aula ordinadors o portàtils pels alumnes (almenys un per grup).	Grups d'investigació i TIC
Síntesi	15 minuts	Els alumnes faran un mapa conceptual de la nutrició que han treballat: autòtrofa i heteròtrofa (tasca 5, annex II) i ho afegiran a la seva carpeta LAB. En cas de no acabar, podran emportar-se la tasca a casa.	Imprimir tantes còpies com alumnes de la tasca 5: <i>Mapa conceptual</i> . Recollir carpetes LAB i revisar les tasques fetes.	Tasca individual

Sessió 5				
Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Aplicació	45 minuts	Gràcies a tota la informació treballada, els alumnes ja poden començar a preparar el seu pòster pel simposium. Els alumnes hauran de plasmar en un mural la informació recollida durant aquests dies a fi de respondre a l'encàrrec 2 del PRBB (annex I). El docent explicarà la tasca i repartirà les carpetes LAB de cada alumne a més de la rúbrica del simposium (annex IV) perquè tinguin clar què s'espera d'ells. Els alumnes faran treball autònom i el docent oferirà suport on sigui necessari.	Portar cartolina, barres adhesives, fulls i tot el material necessari per a què els alumnes facin el seu mural. Imprimir tantes còpies com alumnes de la rúbrica del simposium (annex IV).	Grups investigació
Auto i Coavaluació	15 minuts	Els alumnes ompliran la rúbrica de la carpeta d'aprenentatge (annex IV) per a ells i els seus companys. Un cop acabat ho inclouran a la seva carpeta d'aprenentatge i l'entregaran al docent.	Fer tantes còpies com alumnes de la rúbrica de la carpeta d'aprenentatge (annex IV). Recollir carpetes LAB i rúbriques.	Individual

Sessió 6				
Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Aplicació - Simpòsium	20 minuts	Es penjaran els dos murals. Cada grup explicarà als altres la seva feina (5' per grup).	Portar rúbrica simpòsium (annex IV) per tal que el docent pugui omplir-la per cada grup.	Grups investigació
Autoregulació	40 minuts	Els alumnes recuperaran de la carpeta LAB la tasca inicial: <i>Recordes...?</i> feta a la sessió 1. Sense consultar res hauran de completar els diferents exercicis de la tasca amb la informació apresada en un altre color (verd o vermell). De cada exercici, gràcies a la <i>graella d'autoregulació dels aprenentatges</i> (annex III) els alumnes prendran consciència dels continguts assimilats. S'incorporarà a la carpeta i es farà entrega definitiva de la carpeta LAB per a la seva avaluació.	Tantes còpies com alumnes de la tasca <i>Recordes..?</i>	Tasca individual

Sessió 7 -- Laboratori				
Etapa del cicle	Duració	Descripció	Planificació docent	Gestió aula
Aplicació	10 minuts	Respondre les preguntes del full de pràctiques (annex V).	Imprimir tantes còpies com alumnes del full de pràctiques (annex V), que inclou unes preguntes inicials i el protocol experimental.	Tasca individual
Aplicació	50 minuts	Tinció, observació i identificació de les cèl·lules animal (mucosa bucal) i vegetal (epidermis de la ceba).	Portar microscopis, portaobjectes i cobreobjectes així com tota la resta de material per a dur a terme la pràctica.	Grup classe

2.8. Criteris generals d'atenció a la diversitat

En funció de les activitats proposades es realitzarà treball individual o en grup. En el cas dels grups, tant els grups d'investigació com els d'experts, estaran formats per 4 alumnes i seran heterogenis, amb alumnes amb diferents capacitats cognitives i diferents nivells d'habilitats on podran compartir coneixements per a arribar a un resultat comú.

Les activitats estan plantejades tenint en compte els diferents estils d'aprenentatge. Pels alumnes que presenten diferents graus cognitius, s'adaptarà l'activitat a les seves capacitats, situant-los estratègicament en un grup heterogeni que pugui afavorir el seu procés d'aprenentatge i que afavoreixi la comunicació i les relacions interpersonals, que generin un clima de col·laboració i que faciliti la seva participació i integració dins el mateix grup. A més, tenint en compte que el grup classe està format per només 8 alumnes, en tot moment hi haurà una atenció personalitzada per part del professor. Per aquells que vulguin ampliar els seus coneixements, disposaran de *links* amb informació addicional.

La carpeta d'aprenentatges funcionarà en tot moment com a regulador dels aprenentatges a nivell de docent i alumne, facilitant la intervenció docent sempre que sigui necessari en aquells estudiants que no estiguin seguint el ritme de treball, es detecti que no assolixen els objectius marcats o mostrin una actitud intolerant.

2.9. Criteris generals de gestió de l'aula

Els criteris generals de gestió de l'aula són quatre. Cada apartat de la seqüència disposa d'un apartat de *gestió de l'aula* per tal de tenir clar quin criteri s'aplica. Aquells casos on la gestió difereixi de les categories descrites a continuació, es descriu en el quadre.

- **Grups d'investigació.** Corresponen als grups de treball cooperatiu especialitzats en l'estudi d'un tipus cel·lular: vegetal o animal. Un d'ells serà el LAB1 (cèl·lules animals) i l'altre el LAB2 (cèl·lules vegetals). Aquests grups estaran formats per 4 alumnes i definits segons els criteris d'atenció a la diversitat (descriu anteriorment a l'apartat 2.8.). Treballaran conjuntament per a resoldre les diferents tasques plantejades, tot i que cadascú serà responsable de la seva carpeta d'aprenentatge (*carpetes LAB*), les quals s'entregaran individualment.
- **Grups d'experts.** Els grups d'experts estaran formats per quatre alumnes, dos alumnes originaris del LAB1 i els altres dos de LAB2, sempre procurant que es mantingui l'atenció a la diversitat del punt anterior (2.8.).
- **Tasca individual.** En aquells casos on es demani tasca individual, els alumnes no canviaran de disposició a l'aula, però tampoc es permetrà la interacció entre ells.
- **Grup classe.** En aquest cas, els alumnes tampoc canviaran la seva disposició a l'aula, però estaran focalitzats cap endavant. El docent fomentarà el diàleg entre tots, evitant subgrups de discussió.

2.10. Connexió amb altres matèries

Llengua i literatura

- Escriptura i ortografia
- Llenguatge descriptiu, argumentatiu i justificatiu
- Capacitat de síntesi de la informació
- Familiarització amb el llenguatge científic

Ciències socials:

- Apropament de l'activitat científica als alumnes de l'AFA Les Corts (connexió ciència-societat)

Educació visual i plàstica

- Creativitat i dissenyi gràfic

Tecnologia

- Coneixement i ús d'instruments i eines del laboratori
- Ús de les TIC a l'aula

ANNEX I. CARTES D'ENCÀRRECS

Encàrrec 1

Benvolguts i benvolgudes estudiants de les PPAGM de l'AFA Les Corts,

Des del departament de línies cel·lulars del PRBB (Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona) ens posem en contacte amb vosaltres perquè hem pensat que ens podeu servir de gran utilitat en la nostra tasca de recerca científica.

Com ja sabeu, i a causa de la crisi a nivell econòmic que ens afecta d'una manera especial al país, s'han produït una sèrie de retallades en les dotacions econòmiques destinades a la investigació i recerca científiques.

Així doncs, les nostres subvencions estan esgotades i els antics investigadors i tècnics de laboratori han deixat els seus projectes a mitges i ens veiem obligats a recórrer a la vostra ajuda, ja que la única manera d'optar a les properes subvencions és finalitzar doncs, aquests projectes.

Sabent que durant unes setmanes treballareu en profunditat la unitat didàctica de la cèl·lula, hem pensat que ens podríeu ajudar en la resolució dels projectes que gairebé estan enllestits però que necessiten d'unes pinzellades finals.

Com ja sabeu, una tasca importantíssima de l'activitat científica és la de comunicar i donar a conèixer a la resta de la comunitat els resultats obtinguts al llarg d'una recerca; per tal de convèncer al gerent del PRBB que esteu capacitats per tal de fer-vos càrrec dels cultius cel·lulars i d'accedir a l'esmentada subvenció, haureu de finalitzar doncs l'article científic sobre els diferents tipus de cèl·lules, que està parcialment incomplet. Així us demanem que completeu un seguit de tasques que encara no s'han finalitzat.

Us agraïm per avançat la vostra col·laboració i us saludem ben cordialment.

Atentament,

l'equip coordinador de la línia d'investigació de cultius cel·lulars.

Encàrrec 2

Benvolgudes i benvolguts estudiants,

Ens han fet arribar la informació que va treballar al *review*, i ens ha estat de gran ajuda per a la publicació final. Moltes gràcies per la feina feta.

Ens posem en contacte novament amb vosaltres per comunicar-vos que una altra de les línies d'investigació del nostre laboratori situat al PRBB (Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona) són els cultius cel·lulars, però ens han quedat molts dubtes per continuar portant en marxa el projecte. No sabem ben bé quins són els requeriments per cada tipus de cèl·lula i si realment ens podem confiar de la informació recopilada pels antics operaris, ja que hi ha moltes diferències entre els requeriments nutricionals de les cèl·lules animals i les vegetals.

Únicament ens han deixat unes fitxes amb els requeriments nutricionals per cada tipus de cèl·lula, i per tant, per tal d'optar als propers concursos econòmics que en breu es tornaran a obrir, us demanem la vostra col·laboració.

D'aquesta manera, les qüestions que haureu de resoldre, són les següents:

- Quins són els requeriments nutricionals per a cada medi de cultiu (animal/vegetal)?
- Podem verificar la informació heretada dels nostres tècnics predecessors per a aquests tipus de cultius?
- Amb quin tipus de cèl·lula de les que heu estudiat relacionem cada medi de cultiu?
- D'on obtenen les plantes els "aliments" per viure? I els animals?
- Quines diferències i aspectes en comú trobeu entre la respiració cel·lular d'animals i plantes?

En tots els casos, caldrà que justifiqueu les vostres respostes per tal d'aportar informació correcta quan sol·licitem els ajuts econòmics per continuar el projecte.

A més, tota aquesta informació us serà de gran ajuda a l'hora d'idear i elaborar un pòster en el qual haureu de reflectir doncs els resultats d'aquesta recerca.

Moltes gràcies i bona feina!

Atentament,

l'equip coordinador de la línia d'investigació de cultius cel·lulars.

ANNEX II. CARPETA D'APRENTATGE

Nom.....

Tasca 1: Recordes....?

Comencem un nou tema i abans de res, cal refrescar una mica les idees! Segur que saps més del que creus, ho comprovem?

Completa els enunciats aportant el màxim d'informació que sàpigues i de forma justificada.

1. Què és una cèl·lula?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Les cèl·lules són totes iguals? On trobem cèl·lules?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Dibuixa una cèl·lula, el més completa possible. Definint i anomenant tantes estructures com records.

4. Relaciona cada estructura cel·lular amb la seva funció

- | | |
|-------------------|--|
| - Nucli | ___ Dóna rigidesa |
| - Membrana | ___ Selecciona les substàncies d'entrada |
| - Citoplasma | ___ Permet la fotosíntesi |
| - Mitocondri | ___ Emmagatzema aigua |
| - Vacuola | ___ Controla totes les funcions |
| - Paret cel·lular | ___ Conté orgànuls cel·lulars |
| - Cloroplasts | ___ Realitza la respiració |

5. Les cèl·lules s'alimenten? Com? De què?

.....
.....
.....
.....
.....

6. Coneixes la fotosíntesi? Per a què serveix? Qui la fa?


.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. Tots nosaltres respirem. Les plantes respiren? Les cèl·lules respiren?

.....
.....
.....
.....
.....

Tasca 2: Articles científics

Article cèl·lula animal



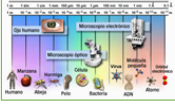
TÍTOL

Non Axioma
Aut. de Ferrnand d'Alcalá (AVL) Ana Dorca
Barcelona 2018

Resum

Introducció

Què significa cèl·lula? La paraula, la forma i les funcions d'un cèl·lula són vives. La paraula, la forma i les funcions d'un cèl·lula són vives. La paraula, la forma i les funcions d'un cèl·lula són vives. La paraula, la forma i les funcions d'un cèl·lula són vives.



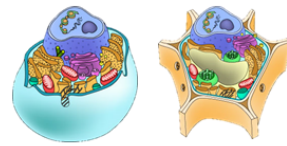
Totes les cèl·lules tenen el mateix aspecte?

Les cèl·lules són en moltes formes i mides. Algunes són petites i altres són grans. Algunes són animals i altres són vegetals. Algunes són unicel·lulars i altres són multicel·lulars. Algunes són eucariotes i altres són procariotes.

Donant un cop d'ull d'una cèl·lula

Les cèl·lules són les unitats bàsiques de la vida. Són les unitats més petites de la matèria viva que poden sobreviure i reproduir-se per si soles.

Presentació no tenen nucli. Les cèl·lules procariotes són més petites que les cèl·lules eucariotes. No tenen nucli ni orgànuls definits.



Cèl·lules ben organitzades

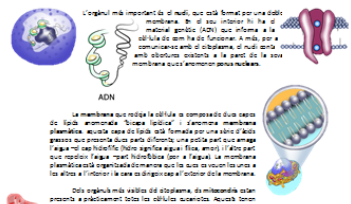
Tot i que són molt petites, les cèl·lules són molt complexes. Tenen una estructura ben organitzada. Totes les cèl·lules tenen una membrana cel·lular i algunes tenen una pareta cel·lular.

La membrana cel·lular

La membrana cel·lular és una estructura que separa l'interior de la cèl·lula de l'exterior. És formada per una bicapa de lípids i proteïnes.

ADN

L'ADN és el material genètic que està empaquetat en cromosomes. És el que determina les característiques de l'organisme.



L'estructura cel·lular

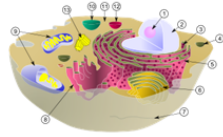
Les cèl·lules tenen una estructura ben organitzada. Totes les cèl·lules tenen una membrana cel·lular i algunes tenen una pareta cel·lular.

La membrana cel·lular

La membrana cel·lular és una estructura que separa l'interior de la cèl·lula de l'exterior. És formada per una bicapa de lípids i proteïnes.

ADN

L'ADN és el material genètic que està empaquetat en cromosomes. És el que determina les característiques de l'organisme.



Referències

Alberts et al., 2008. Biologia Molecular de la Cèl·lula (7ª ed.). Ed. Omega, Barcelona.

Alberts et al., 2008. Introducción a la Biología Celular (7ª ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Cosseriu y Ramírez, 2003. La Cèl·lula (2ª ed.). Editorial Urbs, Madrid.

Walter y col., 2003. Biología Molecular del Per (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Conclusió

Com a resultat de l'lectura, responde a les preguntes següents:

1. Anot d'on, quina és la part més petita del que és el cèl·lula animal?

2. Tot el mateix és el mateix format per les mateixes unitats? Com són?

Tasca 3: Les cèl·lules. Iguals o diferents?

Cada grup de treball ha profunditzat en un tipus cel·lular. Alguns heu rebut informació sobre la cèl·lula animal i els altres sobre la cèl·lula vegetal. Creieu que són completament iguals o completament diferents?

No podreu consultar cap informació de la carpeta, així que serà necessari que apliqueu els coneixements de tots per resoldre aquesta tasca

1. Decidiu si els següents enunciats són veritaders (V) o falsos (F)

Enunciat	V / F
Tot organisme viu està format per cèl·lules	
Els cloroplasts són responsables de la fotosíntesi	
Tant les cèl·lules vegetals com les animals tenen aparell de Golgi	
Només les cèl·lules animals presenten paret cel·lular	
Les cèl·lules vegetals no tenen nucli	
Les cèl·lules animals tenen varies vacuoles repartides pel citoplasma	
Les cèl·lules neixen unes de les altres, s'alimenten per créixer i poder dur a terme les seves funcions, es reproduïxen per formar noves cèl·lules i moren.	
Observar i estudiar les cèl·lules és ben senzill, es poden veure a ull nu.	

2. Reformula aquells enunciats falsos per a que siguin veritaders:

3. Dibuixeu una cèl·lula animal i una altre de vegetal. Anomeneu les diferents estructures. Especifiqueu en què es diferencien aquestes cèl·lules.

4. Completeu amb el concepte necessari per a formar frases amb sentit

- Tot ésser viu està format per _____. Aquesta és la estructura més _____ que compleix amb totes les funcions _____.
- Els organismes _____ estan formats per un gran nombre de cèl·lules. Mentre que els organismes _____ només estan formats per una.
- Aquelles cèl·lules _____ formen teixits. I cada teixit realitza una _____ específica.

Tasca 4: SOS Cultius cel·lulars

Ara que ja sabeu quin és el vostre nou encàrrec, només queda posar-se mans a l'obra!

D'una banda us facilitem les fitxes d'ambdós cultius cel·lulars que ens han deixat els antics tècnics però que encara no sabem per quin tipus de cèl·lules ens serviran, i d'altra banda, aquí teniu un web que esperem que us sigui de gran utilitat per tal de resoldre els nostres dubtes; a més veureu que podreu accedir a d'altres webs, en cas que us sigui necessari, a través dels múltiples links que hi trobareu.

FITXES MEDI DE CULTIU:

Medi 1

Components	Característiques i exemples
Aigua destil·lada (H ₂ O _d)	Representa el 95% del medi
Font de carboni	Diòxid de carboni (CO ₂)
Material inert	Agarosa

Medi 2

Components	Característiques i exemples
Aigua destil·lada (H ₂ O _d)	Representa el 95% del medi
Font de carboni	Glucosa (C ₆ H ₁₂ O ₆)
Material inert	Agarosa

WEB (INFORMACIÓ TÈCNICA):

<http://blocs.xtec.cat/naturalsom/2n-eso/2-la-funcio-de-nutricio/#.VrkHmhjhBH0>

Nom.....

Tasca 5: Mapa conceptual nutrició

Ara ja deus tenir una clara idea que com es nodreixen les cèl·lules. Pots fer un mapa conceptual* d'aquesta informació?

*Recorda que un mapa conceptual consisteix en escriure conceptes clau dins un requadre. Aquests requadres estan connectats per fletxes. El sentit de la fletxa serà de dalt a baix o

horizontal. Cada fletxa ha de tenir una paraula d'enllaç explicant la relació entre els dos requadres que uneix. I aquesta paraula d'enllaç sempre serà un verb (mínim).

ANNEX III. GRAELLA AUTOREGULACIÓ DELS APRENENTATGES

Número d'exercici	Quins continguts cal saber per resoldre aquest exercici?	Creus que has entès i après els continguts necessaris per a respondre l'exercici? Justifica la teva resposta.	Puntuació de l'exercici (a part d'una nota, has d'argumentar per què consideres que mereixes la nota)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

ANNEX IV: RÚBRIQUES

Rúbrica actitud carpeta d'aprenentatge			Nom del avaluador:			
Críteris	Excel·lent (3)	Adequat (2)	Millorable (1)	Nom:	Nom:	Nom:
Assistència a classe	L'alumne/a ha assistit a totes les sessions de la unitat didàctica.	L'alumne/a ha tingut una falta d'assistència no justificada.	L'alumne/a ha tingut dos o més faltes d'assistència sense justificar.			
Implicació en les tasques	L'alumne/a ha participat de manera activa en la presa de decisions grupal i s'ha implicat en l'elaboració del material conjunt	L'alumne/a ha participat d'una manera irregular en la presa de decisions grupal i no s'ha implicat íntegrament en l'elaboració del material conjunt.	L'alumne/a ha mostrat una actitud poc activa en la presa de decisions de grup així com en la elaboració del material conjunt.			
Respecte vers els companys	L'alumne/a ha mantingut una actitud conciliadora i de respecte vers els companys. Escoltant i esperant el seu torn de paraula.	L'alumne/a ha mostrat alguna actitud negativa vers els companys i en alguna ocasió ha incentivat el conflicte amb comentaris por respectuosos.	L'alumne/a ha mostrat actituds intolerants i manca de respecte vers els seus companys/es.			

Rúbrica Simpòsium

Criteris	Excel·lent (0.6)	Adequat (0.3)	Millorable (0)	Grup1	Grup2
Síntesi de la informació	S'ha realitzat una síntesi clara i ordenada	Síntesi extensa o massa breu i/o amb manca d'ordre	No s'ha realitzat una síntesi adequada dels continguts exigits		
Adequació dels continguts	S'han triat correctament els continguts clau	Sobren i/o falten algun dels continguts clau	Els continguts no s'adeqüen a l'encàrrec inicial		
Textos i ortografia	Textos breus i significatius i sense faltes d'ortografia	Textos +- breus i significatius i amb certes faltes d'ortografia	Textos extensos i gens significatius i amb un nombre elevat de faltes d'ortografia		
Disseny del pòster	Disseny atractiu, creatiu i respectant els marges	Disseny +- atractiu, poca creativitat i lleugerament carregat	Disseny poc atractiu, gens creatiu i molt carregat		
Exposició oral	Clara i concisa, entonació adequada i amb un fil conductor lògic	Manca claredat i concisió, l'entonació no sempre és l'adequada i en certs moments desestructurada	Gens clara, una entonació gens adient i totalment desestructurada		

ANNEX V

Pràctica de laboratori

Pràctica de laboratori

Tinció i identificació de cèl·lules animals i vegetals

PPGM - 2015/2016

Data

ZnT Mòn Físic

1. Abans de començar la pràctica, escriu un text explicant com creus que seran les cèl·lules de la mucosa bucal.

2. Dibuixa com creus que seran aquestes cèl·lules

Objectius

- Observar i diferenciar les principals característiques d'aquest tipus cel·lular.
- Utilitzar correctament el microscopi.
- Confeccionar correctament preparacions per observar en el microscopi òptic.

Material

- Microscopi òptic
- Escuradents
- Pines
- Bunsen o encenedor
- Cobreobjectes
- Portaobjectes
- Aigua
- Blau de metilè

Material



Procediment

- 1) Agafar una mostra de la mucosa bucal de la boca amb l'ajuda d'un escuradent. Per a fer-ho, només cal passar l'escuradent suauament per l'interior de la boca.
- 2) Estendre la mostra sobre el portaobjectes amb l'escuradent. Realitzar un frotis.
- 3) Fixar la mostra passant-la sobre la flama de l'encenedor, amb cura perquè no es cremi. És una fixació amb calor.
- 4) Cobrir la mostra amb blau de metilè. Deixar actuar durant dos minuts.
- 5) Rentar la mostra amb aigua destil·lada, deixant-la caure fins que s'elimini les restes de colorant.
- 6) Cobrir amb un cobreobjectes i pressionar suauement.
- 7) Observar en el microscopi, primer amb els mínims augments i llavors anar augmentant-los.

Resultats

Conclusions

De quin tipus cel·lular es tracta? Justifica la teva resposta.

Explica les semblances i les diferències entre el dibuix que havies fet a l'inici i el que has observat.

Pràctica de laboratori

Tinció i identificació de cèl·lules animals i vegetals

PPGM - 2015/2016

Data

ZnT Mòn Físic

1. Abans de començar la pràctica, escriu un text explicant com creus que seran les cèl·lules de la ceba.

2. Dibuixa com creus que seran aquestes cèl·lules

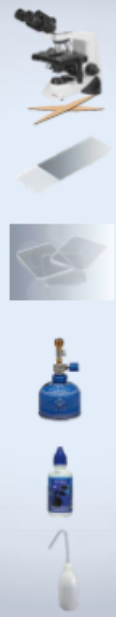
Objectius

- Observar i diferenciar les principals característiques d'aquest tipus cel·lular.
- Utilitzar correctament el microscopi.
- Confeccionar correctament preparacions per observar en el microscopi òptic.

Material

- Microscopi òptic
- Pines
- Bunsen o encenedor
- Cobreobjectes
- Portaobjectes
- Aigua
- Blau de metilè

Material



Procediment

- 1) Agafar un tros de ceba i amb l'ajuda d'unes pines extraiem un tros de la fina pellícula que hi ha entre les fulles de la ceba.
- 2) Posem una gota d'aigua al portaobjectes i col·loquem damunt el tros de l'epidermis de la ceba. Hem de procurar que no s'arrugui.
- 3) Afegim unes gotes del colorant blau de metilè i esperem 5 minuts.
- 4) Rentar la mostra amb aigua destil·lada per retirar l'excés de colorant. Asseguem el voltant amb paper de filtre.
- 5) Cobrir amb un cobreobjectes i pressionar suauement.
- 6) Observar en el microscopi, primer amb els mínims augments i llavors anar augmentant-los.

Resultats

Conclusions

De quin tipus cel·lular es tracta? Justifica la teva resposta.

Explica les semblances i les diferències entre el dibuix que havies fet a l'inici i el que has observat.