

TREBALL DE FINAL DE MÀSTER

*Programació d'aula de l'assignatura de
Biologia i Geologia de 3r d'ESO:*

A poquet a poquet, entra l'aigua en lo campet

Màster en Professor/a de Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

ESPECIALITAT EN CIÈNCIES EXPERIMENTALS I TECNOLOGIA
CIÈNCIES NATURALS

OCTUBRE, 2023

ALUMNA:

JUDITH VINAIXA FORNER

TUTORA:

MÓNICA HURTADO RUIZ



UNIVERSITAT
JAUME·I

A Fer,
per ensenyar-me tant

La diversidad es un hecho natural, es la normalidad: lo más normal es que seamos diferentes (afortunadamente...)
(Pere Pujolàs)

ÍNDEX

AGRAÏMENTS	5
1. INTRODUCCIÓ	6
1.1 JUSTIFICACIÓ	6
1.1.1 LA PROGRAMACIÓ COM A INSTRUMENT DE PLANIFICACIÓ	6
1.1.2 LA MATÈRIA PER A LA FORMACIÓ DE L'ALUMNAT	8
1.1.3 IMPORTÀNCIA DE LA PROGRAMACIÓ PER A LA FORMACIÓ DE L'ALUMNAT	10
1.2 CONTEXT	12
1.3 OBJECTIU/S DEL TFM	15
1.3.1 OBJECTIUS GENERALS D'ETAPA	15
1.3.2 OBJECTIUS DEL DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE	16
1.3.3 OBJECTIUS DEL TFM	17
2. PROPOSTA PEDAGÒGICA	19
2.1 ELEMENTS CURRICULARS	19
2.2 VALORACIÓ GENERAL DEL PROGRÉS DE L'ALUMNAT	23
2.3 MESURES DE RESPOSTA EDUCATIVA PER A LA INCLUSIÓ	27
3. METODOLOGIA DIDÀCTICA	29
4. AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE	33
5. PROGRAMACIÓ D'AULA	35
5.1 CRONOGRAMA DE LES SITUACIONS D'APRENTATGE	42
6. AVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT	43
7. CONCLUSIONS DEL TFM I REFLEXIÓ FINAL	44
BIBLIOGRAFIA	46
MARC NORMATIU	49
ANNEXOS	50
ANNEX I	50
ANNEX II	60
ANNEX III	69
ANNEX IV	78
ANNEX V	81
ANNEX VI	83
ANNEX VII	85
ANNEX VIII	87

AGRAÏMENTS

Primerament, m'agradaria donar les gràcies a la meua tutora del treball de final de màster, Mónica Hurtado, pel seu interès en guiar-me durant les pràctiques com en l'elaboració d'aquest TFM. Moltes gràcies també per haver-te adaptat a les meues condicions d'entrega i per resoldre tots els dubtes que m'han anat sorgint al llarg d'aquesta etapa, ha sigut un plaer!

Als meus companys i companyes de classe, per haver creat un clima d'aula (i fora d'aula) tant fantàstic. Així com també als meus companys i companyes d'equip amb els quals he format grup per a la realització dels treballs de classe, gràcies! Entre tots vosaltres, m'agradaria fer especial menció a Paula i Rania, sou un amoret de persones!

Igualment, en aquest TFM, mereix un fort agraïment el meu tutor de pràctiques Miguel Ángel Lozano així com també els professors i professores del departament de biologia i geologia de l'IES V. Sos Baynat per haver-me acollit d'una manera tant càlida i haver-me ensenyat tant, sense cap dubte "la pràctica fa mestres". Així mateix, mencionar a la resta del personal docent, d'administració, consergeria, neteja, cantina... del Sos, m'heu fet sentir com una més!

Al màster de Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes de l'UJI, la docència no és una tasca senzilla, la realitat moltes vegades supera la ficció i crec que a través d'aquest màster he pogut recaptar una sèrie de recursos i de reflexions personals que segur m'ajudaran molt durant la meua tasca docent.

Finalment, fer una especial menció a Fer, sense el qual aquest TFM no haguera sigut possible. Si jo, en un futur, soc capaç de transmetre als meus alumnes l'amor pel camp i l'horta valenciana és perquè eres tu qui me l'ha transmès a mi, mil gràcies!

1. Introducció

1.1 Justificació

1.1.1 La programació com a instrument de planificació

Segons el Decret 107/2022 cada centre educatiu ha d'adaptar el currículum acadèmic a les característiques del seu alumnat així com també al context i entorn social en que aquest es desenvolupa. És per això que existeixen diversos nivells de concreció curricular que tenen en compte les característiques del centre, les del departament i, de manera més personalitzada, les del grup classe de cada aula. A través d'un procés de reflexió s'estableixen una sèrie de necessitats pròpies de l'alumnat tant de naturalesa acadèmica com física, cognitiva i psicològica que queden reflectides en els documents anteriorment estipulats. Aquests documents representen unes eines molt poderoses caracteritzades per la seua flexibilitat i adaptabilitat, cosa que permet la construcció i la millora continua de la pràctica educativa. El seu objectiu, per tant, no és un altre que el d'impulsar i maximitzar el desenvolupament cognitiu i competencial al màxim de les possibilitats de cada alumne i alumna, facilitant així la incorporació de qualsevol estudiant, sense excepció alguna, al món laboral i a la vida social de manera plena i satisfactòria. És per això que, primerament, cada institut estableix un programa de centre (PEC) tenint en compte els seus valors psicopedagògics i característiques particulars, els del seu alumnat i els de l'entorn social en el qual es troba. Per una altra banda, més concretament, cada departament s'encarrega d'establir una proposta pedagògica que adequa els elements curriculars a cadascuna de les matèries oferides pel centre, novament, en funció de les particularitats dels estudiants i les seues circumstàncies. Cal destacar que, dintre de la proposta pedagògica de departament, s'inclouen tots els instruments de supervisió de l'alumnat així com també les mesures d'inclusió educativa amb la finalitat d'assegurar el desenvolupament cognitiu, acadèmic i personal de tots i totes les estudiants. Finalment, s'elabora la programació d'aula, la qual representa el document de major concreció curricular, on es tenen en consideració les característiques específiques i individuals de cadascun dels i les alumnes d'una aula determinada per tal de garantir el progrés de tot l'estudiantat atenent a les seues condicions particulars.

Segons l'estipulat a la Resolució del 12 de juliol de 2022 com també allò establert al Reial Decret 217/2022, cada docent s'encarrega d'elaborar una programació d'aula per a cadascuna de les matèries i grups de forma coherent, considerant en tot moment les característiques de la matèria i les necessitats concretes de cada grup i de cada alumne/a individual. En aquest document, la docent ha de mostrar les seues intencions educatives, l'organització i desenvolupament de les diferents situacions d'aprenentatge al llarg del curs de manera que aquestes siguin significatives així com també la forma en que ajustarà les diferents activitats dissenyades a la vida quotidiana, interessos, motivacions i necessitats (tant col·lectives com individuals) del seu alumnat. Tot això sense oblidar que la programació d'aula ha de tindre constantment en consideració els

principis d'atenció a la diversitat i necessitats específiques de l'alumnat, complint així amb tot allò establert al Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA). Així mateix, a la programació d'aula també s'han d'incloure els criteris d'avaluació, recursos i materials a l'igual que tota la metodologia i les mesures implantades per assegurar una educació de qualitat, igualitària, equitativa i inclusiva que permeta el creixement acadèmic i personal de la totalitat de l'estudiantat.

Per al compliment dels principis d'inclusió i equitat en educació, resulta essencial que la programació d'aula s'elabore considerant allò disposat al Decret 104/2018 i a l'Ordre 20/2019, els quals tenen com a finalitat primordial assegurar la participació de la totalitat de l'alumnat en qualsevol de les activitats de classe i garantir el desenvolupament de les competències requerides, respectant els diferents ritmes i estils d'aprenentatge de cada alumne i alumna del centre. Per aquesta raó, és important que l'equip docent compte amb l'assessorament del personal del departament d'Orientació Educativa i professional segons estipula el Decret 72/2021, gràcies a la qual cosa és possible personalitzar la programació d'aula a les característiques, necessitats i motivacions particulars del grup classe, eliminant qualsevol barrera a la inclusió i fomentant una ensenyança de qualitat atenent a la diversitat del grup.

No es pot perdre de vista que l'objectiu d'elaborar una programació d'aula no és un altre que el de garantir l'èxit de l'alumnat, no sols com a futurs professionals sinó també a nivell personal, emocional i social. És per això que, en aquest document, s'han de tindre presents les totes aquelles competències que assegurin el desenvolupament satisfactori de l'alumnat alhora de fer front al món laboral així com també a les situacions que comporta la vida en societat. Raó per la qual, una bona programació d'aula ha de tindre present les característiques de la societat en la qual ens movem, actualment tant marcada pel creixent ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). En aquest sentit, resulta clau desenvolupar les habilitats necessàries per a fer un ús responsable i crític de les eines digitals. Així mateix, també s'han d'incloure aspectes tant importants com la sensibilització de l'alumnat front als reptes del segle XXI com són el canvi climàtic, la igualtat de gènere o la prevenció i erradicació de qualsevol forma de violència i/o discriminació en relació a qualsevol àmbit (diversitat funcional, gènere, orientació, identitat sexual, ètnia, creences, religió, valors i diversitat d'opinions).

Com es pot veure, l'educació implica molt més que la simple transmissió dels coneixements relatius a una matèria. L'educació representa l'estímul de la reflexió i l'esperit crític, l'increment de l'autoestima, l'adopció d'una responsabilitat pròpia i l'intercanvi de valors i opinions que ens formen no sols com a futurs professionals, sinó també com a persones. És aquest mateix fet el responsable de que una planificació

prèvia basada en la reflexió i l'autocrítica siga clau per poder dur a terme uns mètodes d'ensenyança de qualitat, adaptada i a l'abast de tothom.

1.1.2 La matèria per a la formació de l'alumnat

La presentació, descripció i establiment de les competències específiques així com també els sabers bàsics i criteris d'avaluació vinculats a cadascuna de les assignatures, tant obligatòries com optatives, dissenyades per a la formació de l'alumnat durant l'educació secundària obligatòria (ESO) es troba redactada a l'annex III del Decret 107/2022. Segons allò estipulat en aquest document, l'assignatura de biologia i geologia és una matèria que pretén aportar la formació bàsica relacionada amb els coneixements sobre com funciona i evoluciona el propi cos, la importància dels aparells i sistemes que el formen i la funcionalitat de cadascuna de les seues parts així com també la interrelació existent entre elles amb la finalitat de comprendre i promoure estils de vida saludables que ajuden a les persones tant a desenvolupar conductes i relacions sanes com a previndre malalties i afeccions negatives per a l'organisme. Així mateix, aquesta assignatura també permet a l'estudiantat conèixer el món natural que ens envolta, les connexions que s'estableixen entre cadascun dels éssers vius que formen part de la biosfera i la repercussió que pot tindre l'activitat humana sobre l'equilibri del nostre ecosistema. A més a més, l'assignatura de biologia i geologia no sols contribueix al coneixement de l'àmbit biològic, sinó que també aporta nocions sobre els aspectes abiòtics del planeta Terra, aportant els coneixements essencials sobre l'estudi de la dinàmica de la Terra i les seues parts, els fenòmens observats, processos geològics i l'evolució del nostre planeta així com les relacions existents entre aquests dos grans "móns" (el biològic i el geològic) amb la finalitat de tractar temes de preocupació actual tant importants com són el canvi climàtic, l'acidificació o la pèrdua de la diversitat i les seues conseqüències sobre la vida en la Terra, i també analitzar la influència de les nostres actuacions en favor de l'assoliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de l'Agenda 2030, el propòsit dels quals és establir les bases d'una societat sostenible i respectuosa amb el medi ambient, acabar amb la desigualtat i les injustícies globals així com també lluitar pels drets humans i apostar per la justícia entre totes les poblacions que convivim en el mateix planeta. Finalment destacar que, de forma paral·lela als coneixements anteriorment exposats, s'abordarà un tema transcendental per al desenvolupament de competències cooperatives, de treball en equip i d'esperit crític i emprenedor, el mètode científic, el qual s'anirà treballant cada vegada amb més profunditat i detall a mesura que l'alumnat va progressant a través dels diferents nivells que componen l'educació secundària obligatòria.

És així com en la matèria de biologia i geologia es treballarà el contingut de cinc blocs allarg de 3r d'ESO que inclouen els següents coneixements:

BLOC 1. Metodologia de la ciència, on es treballa la capacitat de plantejar i contrastar hipòtesis i l'ús adequat de les eines de laboratori

BLOC 2. Cos humà i hàbits saludables, apartat que aprofundirà en aspectes ja tractats en primària i 1r d'ESO. Cosa que permetrà, principalment, l'estudi més detingut de les parts, del funcionament i dels canvis que experimenta el cos durant l'adolescència. Aquest bloc resulta essencial en el sentit que abastarà temes tant importants com la tolerància, el respecte a la diversitat, la validesa de les diferents manifestacions sexuals i la prevenció de malalties

BLOC 3. Els éssers vius, centrat en l'estudi de la biodiversitat existent al planeta, la manera en què conviuen i es relacionen tots els éssers vius i la importància de cadascun d'ells per a la vida com es coneix actualment en el planeta Terra

BLOC4. La Terra, bloc focalitzat en l'estudi de la dinàmica de la Terra, de les seues parts així com els fenòmens, interns i externs, que hi tenen lloc

BLOC 5. Sostenibilitat, part integradora dels continguts tractats en els blocs anteriors i que presenta com a objectiu mostrar la Terra com un conjunt interconnectat entre el món biòtic i l'abiòtic on l'espècie humana juga un paper fonamental en el manteniment i respecte de l'entorn que ens rodeja, ja que l'estil de vida adoptat en les últimes dècades ha suposat el desencadenament d'una sèrie de conseqüències que poden arribar a ser catastròfiques per a la vida en la Terra tal i com la com la coneixem actualment. És per això que aquest bloc pretén conscienciar sobre la contaminació, l'esgotament de recursos, el canvi climàtic i quines són les mesures que s'haurien de prendre per tal d'evitar empitjorar la nostra situació actual.

A través de l'estudi i treball dels blocs anteriorment esmentats es pretén que l'alumnat adquireixca onze competències específiques (CE) vinculades a la matèria de biologia i geologia així com també les competències clau essencials per assolir el perfil d'etapa com són la competència en comunicació lingüística (CCL), la plurilingüe (CP), la digital (CD), la matemàtica, ciència i tecnològica (CMCT), la competència en consciència i expressió culturals (CCEC), l'emprenedora (CE), la competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA) i la ciutadana (CC) totes elles fonamentals per a fer front als reptes del segle XXI i que l'alumnat haurà d'assolir amb la finalitat d'assegurar el seu èxit com a professionals i com a persones una vegada s'enfronten a la seua integració com a individus adults en la vida en societat.

Pel que fa al cas que ens ocupa, la present programació d'aula es centrarà en l'elaboració de tres situacions d'aprenentatge dirigides a alumnes de 3r d'ESO on es treballaran principalment sabers corresponents als blocs 1 i 7 dintre de l'àmbit de la biologia. Arribats a aquest punt, cal recalcar dos aspectes: el primer és que durant el curs anterior, 2n d'ESO, l'alumnat no ha treballat cap aspecte relacionat amb la biologia i el segon és

que l'alumnat de 3r d'ESO haurà d'escollir si desitja continuar estudiant aquesta matèria de cara al següent curs focalitzat en aspectes molt més concrets, alguns d'ells molt relacionats amb la biologia molecular. És per aquesta raó que la present programació d'aula proposa, per al curs de 3r d'ESO, una sèrie de tasques que faciliten la recuperació i l'ús dels coneixements previs de l'alumnat per tal de construir els nous sabers a través dels quals s'aprofundirà en l'estudi més minuciós i detallat de la cèl·lula, de les seues parts i funcions així com també dels diferents tipus cel·lulars. Aquests coneixements s'estendran a l'estudi de la biodiversitat i la seua interrelació amb l'ecosistema terrestre i marí, de manera que es treballaran aspectes com els criteris de classificació dels éssers vius, les característiques que els identifiquen així com també el concepte l'espècie i la nomenclatura binomial. Així mateix, l'alumnat investigarà sobre els cicles biològics i les adaptacions al medi dels regnes dels arqueus, bacteris, protoctists i fongs així com també la seua importància per a la vida terrestre i per a la humanitat. Per una altra banda, un dels altres punts forts de la present programació consistirà en abordar amb deteniment les característiques identificatives del regne de les plantes, en determinar les particularitats dels quatre grans grups que les componen així com també els seus usos i aplicacions dutes a terme en agricultura amb la finalitat de conscienciar sobre el valor del treball en l'horta valenciana. Finalment, cal apuntar que, de manera paral·lela durant tot el curs, també es treballarà el mètode científic i les competències relacionades en l'adquisició d'un pensament crític, la interpretació de resultats, la construcció de hipòtesis, la responsabilitat pròpia i el caràcter emprenedor de l'alumnat. Per tot això, a través de les situacions d'aprenentatge que constitueixen la present programació es pretén no sols desenvolupar les competències específiques vinculades als blocs 1 i 7 de l'assignatura de biologia i geologia, sinó que també contribuir a l'adquisició d'una sèrie de competències clau com la CMCT, la CCL o la CPSAA gràcies a la realització d'activitats que potencien la reflexió, l'anàlisi i comunicació (oral i escrita) de dades i resultats obtinguts i que permetran, en conjunt, l'evolució acadèmica i personal de l'estudiantat de 3r d'ESO de cara a fer front al seu futur laboral i social.

1.1.3 Importància de la programació per a la formació de l'alumnat

La present programació d'aula té com a objectiu principal apropar a la vida quotidiana de l'alumnat de 3r d'ESO uns els continguts més tediosos de l'assignatura de biologia i geologia: la classificació i descripció dels diferents grups taxonòmics que conformen els set regnes dels éssers vius.

La classificació taxonòmica, treballar les claus dicotòmiques i l'estudi de les característiques particulars dels éssers vius que s'agrupen en els diferents regnes és una de les parts de la biologia que més fàcilment resulta oblidada per part de l'alumnat, bàsicament perquè aquesta temàtica es sol tractar des d'un punt de vista basat simplement en memoritzar una sèrie de característiques que diferencien els grans grups d'éssers vius per plasmar-les en una prova escrita i ser, posteriorment, oblidades. Val a

dir que, en el moment en què una part de la matèria es presenta com una taula de conceptes a memoritzar, no sols es converteix en candidata de ser ràpidament esborrada de la nostra memòria sinó que si no es presenta d'una manera suficientment interessant, mai serem conscients de la importància que tenen els organismes que ens rodegen per a la nostra vida diària. És per aquesta raó, que la present programació d'aula planteja presentar aquesta temàtica d'una forma totalment diferent, on els i les alumnes compreguen de primera mà la rellevància de conèixer les característiques dels diferents grups éssers vius i sobretot com de transcendent resulta la seua existència tant a nivell ecològic com també per a la vida humana.

Per tal de facilitar a l'alumnat la comprensió i connexió dels diferents aspectes de la matèria anteriorment esmentats i que la docent pretén treballar a través de la present programació d'aula, s'han dissenyat una sèrie d'activitats i tasques que, en conjunt, permetran a l'estudiantat endinsar-se, primerament, en l'estudi dels elements més bàsics que defineixen la unitat de la vida, la cèl·lula, amb la finalitat d'estendre aquests principis a l'estudi, cada vegada més complex, de sis dels set regnes d'éssers vius (arqueus, bacteris, protozous, cromistes, fongs i plantes). Aquestes tasques es troben organitzades en tres situacions d'aprenentatge que es duren a terme de la següent manera:

La primera situació d'aprenentatge es focalitzarà en determinar què és la vida, raó per la qual es repassaran aspectes vistos durant el curs de 1r d'ESO com són les funcions vitals i la teoria cel·lular. Així mateix, s'aprofundirà en conceptes com el de la cèl·lula i els diferents tipus cel·lulars, així com també les funcions dels orgànuls cel·lulars i els diferents tipus de divisió cel·lular (mitosi i meiosi), cosa que es relacionarà amb les formes de reproducció asexual i sexual. La idea principal és que, més que memoritzar, l'alumnat entenga com funciona la unitat essencial de la vida (la cèl·lula), quines són les diferències entre les cèl·lules procariotes i eucariotes, així com també les diferències entre eucariotes animals i vegetals amb la finalitat que siga capaç de relacionar les facultats distintives de cada tipus cel·lular amb les seues característiques particulars.

La segona situació d'aprenentatge estarà més centrada en determinar els criteris de classificació dels éssers vius, conèixer els diferents nivells taxonòmics, el concepte d'espècie i la nomenclatura binomial així com també en estudiar les característiques identificatives dels set regnes. A més a més, s'estimularà l'esperit investigador a través de la descripció més detallada dels organismes que conformen el regne dels arqueus, bacteris, protozous, cromistes i fongs a través de la recerca de les seues funcions característiques i la seua importància ecològica. L'objectiu ací resideix en el fet que els estudiants s'adonen que els organismes que ens envolten no són uns éssers allunyats de la vida humana sinó que compreguen com aquests organismes, alguns d'ells

microscòpics, afecten a les nostres vides, tant positiva com negativament, raó per la qual el seu coneixement resulta essencial.

Finalment, a través de la tercera situació d'aprenentatge es treballarà el regne de les plantes. Aquesta serà, probablement, la situació d'aprenentatge que podrà estar millor contextualitzada a l'entorn de l'IES Gilabert de Centelles situat a Nules, una població costera de la província de Castelló caracteritzada per allotjar una de les taronges més conegudes mundialment, la Clemenules. L'agricultura és, malauradament, una pràctica que amb el pas del temps menys persones s'hi dediquen; i, tot i que en els últims anys ha guanyat certa popularitat continua sent una feina de la qual difícilment es pot viure. Tot i així, gran part de la nostra alimentació té origen en les plantes, font de vitamines, minerals, carbohidrats i altres nutrients que ens aporten aliments com els vegetals, les fruites i les llegums. Gaudir de tots aquests plaers no seria possible sense el coneixement necessari sobre com es nodreixen, creixen i reproduïxen aquests fantàstics éssers vius, els quals presenten, a més a més, moltes altres utilitats per a l'ésser humà com n'és la font de recursos com la fusta o de medicaments i remeis naturals, teixits, matèries primeres, etc. És així, com aquesta situació d'aprenentatge pretén aproximar el món vegetal a l'estudiantat, mostrant que tot el que s'estudiarà a l'aula no és ni de lluny tant aliè a la nostra vida. El món de les plantes es divideix en quatre grans grups, cadascun amb unes necessitats i adaptacions específiques al medi, és per això que el seu coneixement resulta essencial si volem gaudir al màxim de les possibilitats que ens ofereixen aquests organismes tant diversos i sorprenents.

Finalment destacar que, per tal de fomentar l'aprenentatge i la comprensió per sobre de la simple memorització s'aplicaran metodologies actives i col·laboratives que impulsen el pensament i la reflexió de l'estudiantat. Evidentment, la classe magistral també tindrà lloc a l'aula, sobretot en aquells aspectes més novedosos que requereixen del suport de la docent, però sempre es presentarà de manera que tot estudiant tinga la possibilitat de participar i afegir les seues idees i dubtes.

1.2 Context

Nules és un municipi situat a la comarca de la Plana Baixa de la província de Castelló que compta amb aproximadament 13.500 habitants i una extensió de 50km² que inclou el nucli de la platja de Nules i el de Mascarell. La base econòmica del poble de Nules queda representada per diversos sectors entre els quals destaquen el sector agrari de la taronja, un dels més importants i tradicionals de la localitat, i el sector industrial de la ceràmica. És d'aquesta manera com Nules alberga un nombre important de treballadors i treballadores dedicats a aquestes àrees. Raó per la qual, el poble de Nules es troba conformat per una població bastant diversa cultural i socialment.

L'institut de Nules, l'IES Gilabert de Centelles, és un centre públic i mixt ubicat en un dels barris més nous del poble. Cada curs escolar acull al voltant de 1300-1400 alumnes procedents de diversos municipis: Nules, La Vilavella, Moncofa i, per tradició, alguns/es estudiants d'Artana i Eslida. D'aquesta manera, les escoles adscrites al centre són els CEIPs de Cervantes, Pio XII, Jaume I, Lope de Vega i Pedro Alcázar (de Nules), el CEIP José Alba (de La Vilavella) i el CEIP Avel·lí Corma (de Moncofa). Conseqüentment, el centre compta amb un servei de transport gratuït amb diverses rutes d'autobusos. A més a més, a raó dels cicles formatius, també es pot trobar alumnat d'altres localitats més llunyanes com Onda o Sagunt.

Pel que fa a l'àmbit ideològic, l'institut de Nules es presenta com un centre en defensa del respecte, la solidaritat, la tolerància, la llibertat i l'esforç personal i en equip. L'IES Gilabert de Centelles és un centre que aposta per la diversitat d'opinions i la pluralitat social i cultural, així mateix es descriu com un espai aconfessional que respecta i valora totes les creences religioses, cosa que té com a finalitat erradicar amb qualsevol tipus de discriminació social i/o ideològica. Així mateix, l'institut garanteix la igualtat d'oportunitats, sense distinció, atenent als principis de diversitat cultural, social, sexual i de gènere per tal d'assegurar l'afectivitat socioemocional de tota la comunitat estudiantil i educativa. És així com el centre promou activitats i projectes relacionats a fomentar una sèrie de valors en favor de la diversitat i l'acceptació pròpia i el respecte al nostre entorn que condueixen a la millora de la convivència a l'institut. D'aquesta manera, l'IES Gilabert de Centelles fomenta la sensibilització en favor de la sostenibilitat, el respecte al medi ambient, l'esport, la igualtat d'oportunitats, la tolerància, la diversitat, els drets humans i la Pau així com també el dret a una educació equitativa i de qualitat amb l'objectiu d'establir vincles afectius positius i adoptar una actitud de convivència pròspera que estimule la capacitat d'escoltar, intercanviar opinions i acceptar la diversitat de pensaments i creences. Amb tot l'esmentat, es promou el foment d'uns valors que permeten desenvolupar un pensament crític i la capacitat d'analitzar diferents situacions per decidir i actuar amb responsabilitat per tal de previndre i/o resoldre aquells conflictes que es puguen presentar. És així com la transmissió d'aquests valors, integrats en l'aprenentatge acadèmic, té com a finalitat ajudar en l'evolució dels i les estudiants en les seues habilitats professionals i socials per tal que s'integren i es desenvolupen satisfactòriament dintre del món social actual.

A nivell acadèmic, l'ensenyança al centre es troba enfocada en fomentar l'aprenentatge de cadascun dels i les estudiants al màxim de les seues possibilitats, respectant en tot moment dels diferents ritmes d'aprenentatge i adaptant les metodologies educatives en consideració a les particularitats de cada alumne i alumna per tal d'impulsar el seu desenvolupament tant a nivell acadèmic com físic, emocional i social. És així com l'IES Gilabert de Centelles entén l'educació com un procés d'evolució i reflexió professional i personal que té com a objectiu principal la preparació dels estudiants per a la una

integració favorable en la societat, a la qual, atenent als principis d'equitat i qualitat educativa, tothom, sense discriminació alguna, ha de tindre accés. Considerant l'espai sociocultural del centre, l'institut de Nules adopta tant la línia lingüística de la pròpia llengua, que potència l'ús del valencià, com la línia lingüística castellana amb la finalitat d'estimular el domini de ambdues llengües oficials i promoure l'aprenentatge i comunicació en una societat plural i diversa. A més a més, en aquest sentit, el centre ofereix l'estudi de llengües estrangeres com l'anglès i el francès a nivell escolar, així com també l'estudi d'altres llengües com l'alemany o l'italià a través de l'escola oficial d'idiomes (EOI). Pel que fa a la comunitat educativa, l'organització del centre vetlla per l'establiment d'un ambient participatiu i col·laboratiu entre tot l'equip professional del centre amb l'alumnat i les seues famílies en les activitats i la vida a l'institut amb la intencionalitat de promoure l'aprenentatge actiu de tota la comunitat educativa. El centre ofereix una gran varietat educativa incloent diversos grups per als diferents nivells d'ESO, batxillerat, cicles formatius de grau mitjà i grau superior i formació professional bàsica. Respecte a l'ensenyament en educació secundària obligatòria (ESO) el centre disposa entre 24-26 grups corresponents a tots els nivells ordinaris des de 1r fins a 4t d'ESO, així com també aules per l'alumnat que presenta unes necessitats específiques com són les de PMAR (programa de millora de l'aprenentatge i el rendiment). Finalment, el centre mateix també promou la realització de programes d'estada com l'Erasmus plus així com també la convalidació d'assignatures per alumnes del conservatori, estudiants de dansa o esportistes d'elit.

Arquitectònicament, l'IES Gilabert de Centelles es troba format per un edifici en forma de "E" on estan distribuïdes les aules de les diferents modalitats acadèmiques del centre, incloent aules de desdoblament, d'informàtica, de plàstica i dibuix, de música, els laboratoris, els tallers de tecnologia, d'atenció socio sanitària, educació infantil i manteniment industrial, audiovisuals, els departaments, secretaria, consergeria, l'AMPA, l'associació d'alumnes, els despatxos, sales de visites, la de professorat i altres serveis. El centre disposa d'una biblioteca, una cafeteria i una sala multifuncional així com també d'un pavelló esportiu cobert, tres pistes a l'aire lliure i una xicoteta parcel·la d'hort escolar. L'IES Gilabert de Centelles es mostra també participatiu alhora de col·laborar amb altres entitats per cedir les seues instal·lacions acollint classes de la EOI, cursos de formació o activitats esportives externes. Així mateix, el centre també fa ús de diferents instal·lacions de la localitat com la piscina municipal, els poliesportius, el saló multifuncional o la biblioteca per dur a terme algunes de les seues activitats. Finalment, l'IES compta amb la col·laboració i amb la participació d'activitats desenvolupades per monitors, representants de l'Ajuntament, associacions locals, entitats privades i públiques, així com també escoles i altres serveis comunitaris per tal d'integrar l'activitat educativa i social a tot l'entorn de la localitat.

El grup classe per al qual està dissenyat aquesta programació correspon al nivell acadèmic de 3r d'ESO. L'aula es troba ubicada en la segona planta d'una de les ales de l'edifici i disposa de 30 taules i 30 cadires individuals per als i les alumnes, una taula i cadira més grans per la docent, dues pissarres, un projector, una pantalla, un ordinador així com un parell d'altaveus que es guarden dintre d'un armari xicotet tancat amb clau. L'accés a l'aula, a l'igual que la resta d'instal·lacions del centre, es troba facilitat per a persones amb mobilitat reduïda.

Pel que fa a l'alumnat, el grup està format per 22 estudiants entre 14 i 16 anys amb particularitats molt heterogènies. A grans trets, l'alumnat es troba en un punt determinant pel que fa respecte a la seua maduresa i capacitat de reflexió i decisió. Són alumnes que es troben en la plenitud del canvi físic i hormonal que suposa l'adolescència, on l'autoestima i la confiança pròpia, i entre amics, resulta clau. Existeix bastant varietat en quant a la previsió de futur dels i les estudiants, alguns ja tenen plantejades unes metes per al seu futur professional; mentrestant, altres, no saben per quin camí decantar-se, Així mateix, també s'observa un fort contrast de maduresa psíquica i personal entre alguns/es alumnes. De la mateixa manera, la diversitat cultural i social, i de context familiar és troba també molt present al grup. Entre els diferents perfils, en caldria destacar els següents:

- 2 alumnes repeteixen curs amb famílies poc funcionals. Presenten una conducta negativa envers la realització de la majoria d'activitats
- 1 alumne/a amb altes capacitats
- 1 alumne presenta TDAH
- 1 alumne té dislèxia
- 5 alumnes procedeixen de cultures, nacionalitats o ideologies religioses diferents
- 1 alumne/a presenta molt baixa autoestima
- 2 alumnes estudien al conservatori de Castelló

A pesar que la present programació d'aula ha estat elaborada en base a les característiques del grup classe anteriorment mencionat, cal destacar que la seua aplicació està pensada per a dur-la a terme en futurs cursos i que, per aquesta mateixa raó, l'execució i desenvolupament de les situacions d'aprenentatge ací plantejades tenen un caràcter flexible i adaptable a qualsevol circumstància vinent.

1.3 Objectiu/s del TFM

1.3.1 Objectius generals d'etapa

D'acord amb l'estipulat a l'article 7 del Decret 107/2022, així com també a l'article 7 del Reial Decret 217/2022, el procés de l'educació secundària obligatòria ha de contribuir en l'adquisició d'una sèrie de capacitats que permeta l'evolució de l'alumnat en els següents aspectes:

1. Assumir responsablement els seus deures, conèixer i exercir els seus drets en el respecte als altres. Practicar la tolerància, la cooperació i la solidaritat entre les persones i grups, exercitar-se

- en el diàleg refermant els drets humans com a valors comuns d'una societat plural i preparar-se per a l'exercici de la ciutadania democràtica.
2. Desenvolupar i consolidar hàbits de disciplina, estudi i treball individual i en equip com a condició necessària per a una realització eficaç de les tasques de l'aprenentatge i com a mitjà de desenvolupament personal.
 3. Valorar les diferències de gèneres i la igualtat de drets i oportunitats entre ells. Rebutjar els estereotips que suposen discriminació entre homes i dones.
 4. Enfortir les seues capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seues relacions amb els altres, així com rebutjar la violència, els prejudicis de qualsevol tipus, els comportaments sexistes i resoldre pacíficament els conflictes.
 5. Desenvolupar destreses bàsiques en la utilització de les fonts d'informació per a adquirir, amb sentit crític, nous coneixements. Desenvolupar les competències tecnològiques bàsiques i avançar en una reflexió ètica sobre el seu funcionament i utilització.
 6. Concebre el coneixement científic com un saber integrat que s'estructura en diferents disciplines, així com conèixer i aplicar els mètodes per a identificar els problemes en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
 7. Desenvolupar l'esperit emprenedor i la confiança en si mateix, la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per a aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats.
 8. Comprendre i expressar amb correcció, oralment i per escrit, en les llengües oficials, el valencià, com a llengua pròpia, i el castellà, com a llengua cooficial, textos i missatges complexos, i iniciar-se en el coneixement, la lectura i l'estudi de la literatura.
 9. Comprendre i expressar-se en una o més llengües estrangeres de manera apropiada.
 10. Conèixer, valorar i respectar els aspectes bàsics de la cultura i la història pròpies i dels altres, incloses les llengües familiars, així com el patrimoni artístic i cultural, com a mostra de multilingüisme i de la multiculturalitat del món, que també s'ha de valorar i respectar.
 11. Conèixer i acceptar el funcionament del seu cos i el dels altres, respectar les diferències, consolidar els hàbits de cura i salut corporals i incorporar l'educació física i la pràctica de l'esport per a afavorir el desenvolupament personal i social. Conèixer i valorar la dimensió humana de la sexualitat en tota la seua diversitat.
 12. Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum, la cura, l'empatia i el respecte cap als éssers vius, especialment els animals, i el medi ambient, i contribuir a la conservació i millora.
 13. Apreciar la creació artística i comprendre el llenguatge de les diferents manifestacions artístiques utilitzant diversos mitjans d'expressió i representació.
 14. Prendre consciència de les problemàtiques que te plantejades la humanitat i que es concreten en els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Considerant els objectius marcats per la docent, exposats a continuació (veure apartat "1.3.3 Objectius de la docent"), aquesta programació d'aula treballarà principalment el desenvolupament dels objectius generals d'etapa número 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 i 14.

1.3.2 Objectius del Desenvolupament Sostenible

A l'article 4 del Decret 107/2022 s'estableixen les finalitats d'etapa entre les quals s'especifica el següent: "el desenvolupament curricular d'aquesta etapa ha de contribuir a l'evolució personal, emocional i social de tot l'alumnat de forma equilibrada i des d'una

perspectiva inclusiva, fomentant la ciutadania democràtica i la consciència global, amb voluntat d'educar persones crítiques i compromeses en la millora del seu entorn i en la consecució d'un futur sostenible per a tots d'acord amb els Objectius del desenvolupament Sostenible (ODS)". Així mateix, la pròpia assignatura de biologia i geologia presenta tot un bloc específicament dedicat al desenvolupament de competències relacionades amb l'impacte mediambiental i l'aplicació solucions i formes de vida sostenibles. Segons l'Agenda 2030 són 17 els ODS (figura 1) que la població ha d'adoptar amb el fi de contribuir a una millor convivència social mundial, que seran transmesos i treballats durant l'educació secundària obligatòria.



Figura 1. Objectius del Desenvolupament Sostenible (ODS).

Principalment, a través de les situacions d'aprenentatge dissenyades i presentades en aquesta programació d'aula es treballaran els ODS 2, 3, 4, 5, 14 i 15.

1.3.3 Objectius del TFM

Actualment, vivim en una societat on la reflexió i el valor de gaudir del camí que ens condueix als nostres objectius han passat a formar part d'un segon pla; una societat que, per contra, prioritza i premia la immediatesa i la productivitat avocant-nos a un model de vida frenètic. L'educació secundària obligatòria hauria de ser un procés en què es mostre a l'alumnat la importància de comprendre com funciona el món en un sentit que convida a la reflexió, a valorar les accions que fem i el perquè les fem amb la finalitat de poder aprendre més del procediment que no pas de l'obtenció d'uns resultats. La nostra societat s'ha adaptat tant bé a aquesta comoditat que, desafortunadament, molts valors tradicionals i professionals s'han anat perdent fins al punt on grans coneixements que els nostres avis o besavis es transmetien s'han acabat estancant. És per aquesta raó que les situacions d'aprenentatge plantejades en aquest treball de final de màster (TFM) van encarades a connectar alumnat amb la realitat que l'envolta, a que "entenga" més que "memoritze" uns continguts i, sobretot, a que sàpiga aplicar eixos continguts en la seua vida diària professional, personal i social.

Aquesta programació d'aula es centra en l'estudi de la vida i de les característiques particulars que diferencien els éssers vius en set grans regnes (arques, bacteris, protozous, cromistes, fongs, plantes i animals). La idea principal és que, d'una manera més participativa i propera, els i les estudiants compreguen la utilitat de saber determinar la naturalesa dels organismes, la importància que tenen per a la vida com la coneixem hui dia així com també la utilitat d'alguns d'ells per a la humanitat. Concretament, aquesta programació d'aula planteja tres situacions d'aprenentatge a través de les quals es treballaran tres grans aspectes: què és la vida, l'estudi dels organismes més senzills (el regne de les moneres (bacteris i arqueus), el dels protoctists (protozous i cromistes) i el dels fongs) i, finalment, l'estudi del regne de les plantes. Primerament, resulta clau que l'alumnat entenga, quina és la unitat bàsica que forma la vida, els diferents tipus cel·lulars, les seues parts i les funcions de cadascuna d'elles amb la finalitat que relacionen aquestes característiques amb les propietats de cada tipus cel·lular, extensible als organismes més complexos que aquestes conformen. A continuació, es treballarà la classificació dels éssers vius en els set gran regnes i les característiques generals de cadascun d'ells, estudiant amb més detall les formes de nutrició, relació i reproducció dels organismes més senzills com son els arqueus, bacteris, protozous, cromistes i fongs; tot sense perdre de vista que la existència d'aquests organismes no és un fet aïllat, sinó que tenen grans repercussions sobre la vida en el planeta Terra i sobre la humanitat. Finalment, la tercera situació d'aprenentatge, aprofundirà en l'estudi del regne de les plantes amb el propòsit de retornar l'estima del futur de la població per la terra i l'agricultura, una pràctica ancestral que, a més a més, té un gran pes en la localitat de Nules, sobretot pel que fa a la taronja, i que desgraciadament ha anat quedant cada vegada més infravalorada al llarg de les últimes dècades. Així que, aquest TFM té com a objectiu primordial donar un altre punt de vista a l'alumnat, que els i les estudiants sàpiguen integrar els coneixements adquirits per entendre com funciona el món que els envolta, proposar solucions a possibles problemes utilitzant els sabers i habilitats adquirides, a més a més de recuperar l'estima i el valor que es mereixen labors tan antigues com és l'agricultura i el treball al camp amb la finalitat de descobrir altres vocacions i eixir de la rutina desenfrenada per la qual es caracteritza la societat actual.

D'aquesta manera, considerant el context ideològic i social en què es mou el centre i la temàtica a treballar presentada, la docent ha confeccionat els següents objectius generals de programació d'aula:

1. Determinar les característiques que defineixen els organismes vius
2. Conèixer la teoria cel·lular
3. Diferenciar entre els distints tipus cel·lulars
4. Entendre la funció i importància dels distints els orgànuls cel·lulars
5. Relacionar els diferents tipus de divisió cel·lular amb la reproducció sexual i asexual
6. Conèixer els criteris, els nivells de classificació taxonòmica i el concepte d'espècie
7. Diferenciar entre els set grans regnes d'essers vius
8. Elaborar les claus dicotòmiques per a la classificació dels organismes

9. Raonar la importància dels distints éssers vius per a la vida a la Terra
10. Col·laborar en equip per estudiar i presentar les característiques distintives dels regnes dels arqueus, bacteris, protoctists i fongs
11. Investigar les característiques, hàbitat dels regnes dels arqueus, bacteris, protoctists i fongs, així com la seua importància per a la humanitat
12. Recordar quines són les característiques d'una planta
13. Representar de manera senzilla però completa la funció de nutrició de les plantes
14. Diferenciar entre la reproducció sexual i asexual de les plantes, així com conèixer els distints tipus de reproducció asexual.
15. Reflexionar sobre la importància i els usos de les plantes per a la humanitat

2. Proposta pedagògica

La proposta pedagògica plantejada pel departament de biologia i geologia de l'IES Gilabert de Centelles per dissenyada per a la matèria de biologia i geologia de 3r d'ESO segueix allò estipulat a la resolució de 12 de juliol de 2022 on s'especifica la importància d'elaborar propostes coherents que s'adeqüen al context i organització del centre. És per això mateix que la proposta pedagògica plantejada en aquest document concreta aquells elements curriculars necessaris per dur a terme la pràctica docent de manera satisfactòria vinculant les competències específiques a desenvolupar amb els criteris d'avaluació adients i els sabers bàsics que es treballaran en el nivell acadèmic indicat (taula 1). Així mateix, la present proposta pedagògica també estipula els instruments de recollida d'informació i les mesures de resposta educativa per a la inclusió que es troben descrits en els apartats "2.2 Valoració general del progrés de l'alumnat" i "2.3 Mesures de resposta educativa per a la inclusió", respectivament.

2.1 Elements curriculars

Segons queda redactat en l'article 6 de la Llei Orgànica 3/2020 (LOMLOE, 2020), s'entén per currículum el conjunt d'objectius, competències, continguts, mètodes pedagògics i criteris d'avaluació de cadascun dels ensenyaments regulats per aquesta llei. La importància del currículum resideix, per tant, en determinar "què", "com" i "quan" es vol ensenyar i avaluar de manera que garantisca el desenvolupament integral, educatiu i personal de l'alumnat com a persones individuals i com a membres de una comunitat social.

Els elements del currículum que componen la present programació es troben detallats en la taula 1, mostrada a continuació, on s'especifica els criteris d'avaluació, els sabers bàsics i les competències clau vinculades a cadascuna de les competències específiques de l'assignatura de biologia i geologia que es treballaran al llarg de les situacions d'aprenentatge dissenyades per la present programació d'aula pensada per a ser implantada durant el primer trimestre del curs 2023/2024.

Taula1. Proposta pedagògica del departament del biologia i geologia. Competències específiques, criteris d'avaluació i sabers bàsics.

Proposta pedagògica de departament			
Curs acadèmic:	2023/2024	Departament:	Biologia i geologia
1. Concreció curricular de la matèria:	Biologia i geologia		
1.1 Elements curriculars de nivell:	3er ESO		
1.1.1 Competències específiques, criteris d'avaluació, sabers bàsics i competències clau vinculades			
Competència específica 1 (CE1). Resoldre problemes científics abordables en l'àmbit escolar a partir de treballs d'investigació de caràcter experimental			
Críteris d'avaluació	Sabers bàsics		Competències clau
<p>1.1 Fer una interpretació adequada dels fets observats o les dades disponibles per a contrastar hipòtesis i extraure conclusions que li resulten útils en el coneixement del món que l'envolta</p> <p>1.2 Elaborar informes de les investigacions que justifiquen correctament les conclusions obtingudes d'acord amb els resultats obtinguts i en el marc dels models o teories</p> <p>1.3 Argumentar, debatre i raonar sobre el problema investigat i la validesa de l'experiència proposada</p>	<p>Procediments i mètodes d'observació de fets o fenòmens naturals des del prisma del naturalista inquiet: capacitat d'incorporar les observacions als coneixements adquirits i qüestionant l'evidència</p> <p>Pautes del treball científic en la planificació i execució d'un projecte d'investigació en equip: identificació de preguntes i plantejament de problemes que puguin respondre's, formulació d'hipòtesis, contrastació i posada a prova a través de l'experimentació, i comunicació de resultats</p> <p>Instruments, eines i tècniques pròpies del laboratori de biologia. Normes de seguretat en el laboratori</p> <p>Procediments experimentals en laboratori: control de variables, presa (error en la mesura) i representació de les dades (taules i gràfics), anàlisis i interpretació d'aquests</p>		<p>Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (CMCT)</p> <p>Competència digital (CD)</p> <p>Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)</p>
Competència específica 2 (CE2). Analitzar situacions problemàtiques reals utilitzant la lògica científica i explorant les possibles conseqüències de les solucions proposades per a afrontar-les			
Críteris d'avaluació	Sabers bàsics		Competències clau
<p>2.1 Utilitzar correctament els termes més habituals associats als diferents àmbits de la ciència</p> <p>2.2 Utilitzar correctament les eines informàtiques necessàries per al seu treball</p> <p>2.3 Analitzar críticament la solució proposada a un problema complex en funció dels sabers bàsics que es mobilitzen</p> <p>2.4 Triar l'eina informàtica adequada per a presentar els resultats dels seus treballs de manera autònoma</p> <p>2.5 Construir explicacions que relacionen els fets i conceptes indicant les seues limitacions i mobilitzant coneixements complexos</p>	<p>Procediments i mètodes d'observació de fets o fenòmens naturals des del prisma del naturalista inquiet: capacitat d'incorporar les observacions als coneixements adquirits i qüestionament de l'evidència</p> <p>Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, la col·laboració i la comunicació de processos, resultats i idees en diferents formats (infografia, presentació, pòster, informe, gràfic..)</p> <p>Llenguatge científic i vocabulari específic de la matèria d'estudi en la comprensió d'informacions i dades, la comunicació de les idees pròpies, la discussió raonada i l'argumentació sobre problemes de caràcter científic</p>		<p>Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (CMCT)</p> <p>Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)</p> <p>Competència digital (CD)</p> <p>Competència ciutadana (CC)</p>

Competència específica 3 (CE3). Utilitzar el coneixement científic com a instrument del pensament crític, interpretant i comunicant missatges científics, desenvolupant argumentacions i accedint a fonts fiables, per a distingir la informació contrastada de les notícies falses i opinions

Criteris d'avaluació	Sabers bàsics	Competències clau
<p>3.1 Utilitzar l'adequació de les afirmacions o textos als models i els coneixements teòrics com a criteri per a validar les afirmacions i distingir-les de valoracions personals o faltes de rigor, en funció dels sabers bàsics mobilitzats per a validar-los</p> <p>3.2 A partir d'observacions de fenòmens o fets, construir una argumentació que done base a una afirmació o que en desmentisca una altra en reptes d'una dificultat ajustada als sabers bàsics del nivell</p> <p>3.3 Comunicar-se utilitzant el llenguatge científic per a participar en intercanvis o en debats, interpretant i produint missatges científics, amb un rigor mitjà, adequat als sabers bàsics propis del nivell</p> <p>3.4 Desenvolupar una actitud oberta i receptiva cap a la diversitat de coneixements, punts de vista i enfocaments</p> <p>3.5 Utilitzar fonts d'informació variada per a construir les seues argumentacions (textos escrits, àudios, gràfiques, infografies, vídeos) amb un grau mitjà de complexitat</p>	<p>Llenguatge científic i vocabulari específic de la matèria d'estudi en la comprensió d'informacions i dades, la comunicació de les idees pròpies, la discussió raonada i l'argumentació sobre problemes de caràcter científic</p> <p>Estratègies d'utilització d'eines digitals per a la cerca d'informació, la col·laboració i la comunicació de processos, resultats i idees en diferents formats (infografia, presentació, pòster, informe, gràfic..)</p> <p>Procediments i mètodes d'observació de fets o fenòmens naturals des del prisma del naturalista inquiet: capacitat d'incorporar les observacions als coneixements adquirits i qüestionament de l'evidència</p>	<p>Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (CMCT)</p> <p>Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)</p> <p>Competència digital (CD)</p> <p>Competència ciutadana (CC)</p>

Competència específica 4 (CE4). Justificar la validesa del model científic com a producte dinàmic que es va revisant i reconstruint sota la influència del context social i històric, atenent la importància de la ciència en l'avanç de les societats, així com els riscos d'un ús inadequat o interessat dels coneixements i les seues limitacions

Criteris d'avaluació	Sabers bàsics	Competències clau
<p>4.1 Argumentar el valor del treball de les dones científiques i de les diferents cultures a la ciència</p> <p>4.3 Relacionar els avanços tecnològics amb alguns avanços científics que els van acompanyar o es van associar a aquests en funció dels sabers bàsics implicats</p>	<p>Contribució de les grans científiques i científics en el desenvolupament de les ciències biològiques i geològiques</p> <p>Instrumentos, eines i tècniques pròpies del laboratori de biologia. Normes de seguretat en el laboratori</p>	<p>Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (CMCT)</p> <p>Competència ciutadana (CC)</p> <p>Competència en consciència i expressió culturals (CCEC)</p>

Competència específica 7 (CE7). Actuar amb responsabilitat i participar activament en la conservació de totes les formes de vida del planeta sobre la base del coneixement dels sistemes biològics i geològics

Criteris d'avaluació	Sabers bàsics	Competències clau
<p>7.1 Explicar la biodiversitat actual com a resultat d'un procés de selecció natural, segons els esdeveniments explicats actualment per la ciència</p> <p>7.2 Manejar les claus dicotòmiques per a classificar correctament diferents éssers vius</p> <p>7.3 Proposar solucions per a pal·liar les conseqüències de l'activitat humana sobre el planeta o per a preveure els fenòmens responsables d'aquests</p> <p>7.4 Reconèixer el significat del concepte espècie</p> <p>7.5 Argumentar sobre la necessitat de conservar totes les formes de vida</p>	<p>Teoria cel·lular: principals tipus cel·lulars i diferències bàsiques</p> <p>Tipus de divisió cel·lular (mitosi i meiosi) i relació amb la reproducció dels éssers vius</p> <p>Nivells d'organització dels éssers vius</p> <p>Criteris de classificació dels éssers vius</p> <p>Nomenclatura binomial i concepte d'espècie</p> <p>Sistema de classificació taxonòmica i jeràrquica</p> <p>Dominis i regnes dels éssers vius</p> <p>Principals grups d'éssers vius, trets característics i relació amb les seues adaptacions a les condicions ambientals</p> <p>Cicles biològics i modes de reproducció d'éssers vius</p> <p>Estratègies de reconeixement i estudi d'espècies més comunes dels ecosistemes de l'entorn</p>	<p>Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria (CMCT)</p> <p>Competència personal, social i d'aprendre a aprendre (CPSAA)</p> <p>Competència emprenedora (CE)</p> <p>Competència en consciència i expressió culturals (CCEC)</p> <p>Competència ciutadana (CC)</p> <p>Competència digital (CD)</p>

2.2 Valoració general del progrés de l'alumnat

La programació d'aula és un instrument pedagògic que s'elabora a partir d'un profund procés de reflexió on es planifica tot allò referent al procés d'ensenyança-aprenentatge per a un curs i grup concrets. Tot i així, s'ha de tindre en compte que una bona programació ha de ser també flexible i poder adaptar-se a les circumstàncies i necessitats de l'alumnat; per tant, "la programació no és un instrument rígid sinó una proposta de treball que promou el desenvolupament de l'aula de manera oberta i cooperativa" (Giordano & Granata, 2016). La condició de flexibilitat i possibilitat d'adaptació a les necessitats de l'alumnat requereix detectar de manera continuada aquells aspectes de l'ensenyança que requereixen una millora i modificar-los en benefici de l'estudiantat, és per aquesta raó que durant l'evolució del curs cal dur a terme una valoració constant del progrés de l'aula en general i de cadascun dels i les alumnes en particular. En aquest sentit, resulta interessant recalcar que la paraula "valoració" prové de la paraula llatina *valere* que significa "vigor, fortalesa", un terme que, pel que fa a l'àmbit pedagògic, implica la recollida i anàlisi d'informació que evidencie el progrés d'aprenentatge dels estudiants i asseure el seu èxit acadèmic i personal. Cal destacar que l'acció de valorar, i per extensió la d'avaluar, comporta la necessitat d'establir una retroalimentació bidireccional entre l'alumnat i el personal docent que inclogui una gran varietat de tècniques d'observació que permeten recollir aquells fets que demostren, de la manera més objectiva possible, el vertader progrés educatiu de l'alumnat (Atehortúa, 2010). L'anàlisi i interpretació adequades d'aquests fets proporcionarà a la professora de les bases per prendre decisions sobre com enfocar la seua pràctica docent i adoptar aquelles estratègies que afavorisquen la formació integral de tot l'alumnat. Tot açò, justifica la necessitat d'utilitzar una gran diversitat de tècniques de recollida de informació per tal de realitzar una observació rigorosa i fiable del desenvolupament de l'alumnat que aporte les evidències necessàries que permeten assegurar la millora continua del mètode d'ensenyança de la docent amb l'objectiu final de fomentar l'aprenentatge i evolució satisfactòria de la totalitat de l'estudiantat. La finalitat de la recollida d'informació, per tant, és obtenir les dades necessàries per a extraure conclusions sobre com afecta la metodologia aplicada per la docent en el procés d'ensenyança-aprenentatge dels seus/es alumnes (Latorre, 2005; Martínez, 2007). Atenent a diferents factors, com són el nivell d'intervenció de l'observador/a o la font de procedència de la informació, les tècniques de recollida poden ser molt diverses així com també ho és la naturalesa de les dades recollides, cosa que permet obtenir una gran varietat de percepcions que, en conjunt, fan possible comptar amb una compilació de dades més aproximada de la realitat. (Martínez, 2007). És per això mateix que la docent ha de ser conscient d'allò que proporciona cadascuna de les tècniques de recollida d'informació aplicades per tal d'adquirir les dades necessàries l'anàlisi de les quals resulte fiable i cobrisca les diferents perspectives que afecten i intervenen en el progrés de l'alumnat (Latorre, 2005).

En aquesta programació d'aula es planteja la utilització de diferents instruments de recollida d'informació amb l'objectiu d'aportar una major varietat de dades que permeten una valoració més aproximada de l'autèntic progrés de l'alumnat. L'anàlisi d'aquestes dades es durà a terme a través de processos de triangulació que permeten la possibilitat de contrastar la informació recollida des de diferents perspectives garantint la seua validesa i objectivitat, augmentant així la fiabilitat de la seua interpretació (Martínez, 2007). És així com al llarg de les situacions d'aprenentatge ací plantejades s'utilitzaran tècniques d'observació molt diverses, tant de naturalesa quantitativa com qualitativa, que es troben resumides a la taula 2 i breument detallades a continuació:

- Qüestionari: aquesta tècnica és molt útil alhora d'analitzar de manera senzilla els recursos, carències, interessos i necessitats de l'alumnat respecte a un tema determinat. Per aquesta raó, la docent recomana la seua aplicació al començament d'una situació d'aprenentatge.
- Discussió en grup: és una metodologia de recollida de dades molt flexible i valuosa per "recollir la vida real en un entorn social" (Latorre, 2005), analitzar situacions, saber què pensen els i les alumnes sobre la realitat que els envolta, compartir valors i pensaments, així com també promoure l'aprenentatge cooperatiu i la generació col·lectiva de coneixement al voltant d'un tema particular. Per la qual cosa, s'utilitzarà per a tractar aspectes que puguen presentar diversitat d'opinions o perspectives a l'aula.
- L'anàlisi de documents i/o materials: el ventall de tipus de documents que es poden analitzar és molt gran, es poden classificar entre documents oficials (articles, revistes, proves escrites...) i documents personals (diaris, cartes...). Són molt útils ja que l'anàlisi d'aquest tipus de materials són, en ocasions, l'única font que permet l'accés a una determinada informació, d'origen més retrospectiu, que permet conèixer fets o pensaments que són difícils d'obtenir a través d'altres tècniques. Entre ells, en aquesta programació didàctica es potenciarà la redacció de cartes de reflexió o diaris personals amb la finalitat que l'alumnat tinga la llibertat d'expressar els seus interessos, necessitats i curiositat respecte a allò que es treballa a l'aula; cosa que facilitarà a la docent la identificació tant de dificultats com de motivacions d'una manera molt més personalitzada.
- Llistat control i escales d'estimació: aquestes tècniques presenten un tipus de registre objectiu dels fets ja que no donen peu a la reflexió. Permeten, per tant, fer un anàlisi ràpid dels fets observats respecte a una sèrie de paràmetres prèviament establerts. Són eines molt útils per aplicar alhora de valorar una tasca i determinar si l'alumnat ha complert amb tots els requisits que la tasca exigeix. La diferència entre el llistat control i l'escala d'estimació és que l'última presenta la possibilitat de determinar el grau de satisfacció en relació a un criteri determinat. A més a més, aquestes ferramentes són també fàcils d'utilitzar per l'alumnat alhora de realitzar auto i co-avaluacions, fet que els ajuda a desenvolupar el pensament crític.

- Diari de la docent: és una tècnica que permet la recollida de reflexions, pensaments, interpretacions pròpies d'allò observat. Presenta l'avantatge de ser un registre obert, reflexiu i continu de manera que es pot analitzar l'evolució general de l'aula, així com també per adonar-se de com aprèn el seu alumnat i de l'eficàcia de la seua pròpia pràctica docent. Aquesta tècnica serà utilitzada per la docent al llarg de totes les sessions amb la finalitat de valorar l'evolució de l'aula a mesura que avança el curs i s'apliquen diferents tècniques d'ensenyança.
- Notes de camp: es caracteritzen per contindre informació enregistrada en el moment en què ocorre un fet, són per tant descripcions i reflexions detallades percebudes en el seu context més natural. Aquest tipus de registre es durà a terme principalment durant les eixides grupals i s'acompanyarà, comptant amb el permís dels familiars o tutors/es, d'imatges que avalen els fets descrits.

Arribats a aquest punt es essencial tindre en compte que “avaluar” i “qualificar” no són sinònims, però sí estan molt relacionats. D'aquesta manera, cal dir que la paraula “avaluar” compren un procés més ampli que inclou la realització d'un seguiment de l'alumnat per determinar el seu nivell de formació amb la finalitat d'adequar el mètode d'ensenyança a les seues necessitats de forma continua; mentre que “qualificar” correspon a una acció molt més concreta centrada en especificar el grau de domini de l'alumnat en cadascuna de les competències que han d'assolir durant la seua formació educativa. La qualificació implica, per tant, la puntuació assignada a cadascuna de les tasques realitzades al llarg del curs acadèmic i que són un reflex de l'evolució de l'alumnat en el seu procés d'aprenentatge. Evidentment, qualificar les competències assolides pels estudiants no és una tasca fàcil ja que els i les alumnes es caracteritzen per tindre qualitats molt diverses que, a més a més, es presenten de formes totalment diferents. És per aquesta raó que, a part de comptar amb instruments d'observació molt diferents, aquesta programació d'aula també té com a objectiu utilitzar diferents mètodes per qualificar, tant quantitativa com qualitativament, cadascuna de les tasques realitzades (taula 2) amb la finalitat de valorar no sols l'assoliment de les competències generals i específiques de la matèria, sinó també l'evolució personal de cada alumne/a de manera individual així com també considerar aspectes tant oblidats com la creativitat, l'entusiasme, el companyerisme i l'esforç personal; en resum, considerar la gran diversitat d'aptituds de l'estudiantat. És així com s'acreditarà l'assoliment de les competències anteriorment estipulades i que són necessàries per garantir la formació integrada de l'estudiantat d'educació secundària obligatòria.

Taula 2. Mètode d'observació i qualificació de les activitats de les situacions d'aprenentatge I, II i III

PROPOSTA PEDAGÒGICA DE DEPARTAMENT			
Curs acadèmic	2023/2024	Departament	Biologia i geologia
1. Concreció curricular de la matèria		Biologia i geologia	
1.1 Elements curriculars de nivell		3r ESO	
1.1.2 Valoració del progrés de l'alumnat			
Situació d'aprenentatge I: La cèl·lula, tan xicoteta i a la vegada tan poderosa			
Tasca	Mètode d'observació i avaluació		Percentatge
Activitat 1. Què és "estar viu"?	Qüestionari (fet/no fet) i diari de la professora		5%
Activitat 2. Papà, mamà...vull ser científic/a	Carta de motivació (l'listat control)		10%
Activitat 3.1. I si la cèl·lula fora...	Edpuzzle (fet/no fet) i discussió en grup		5%
Activitat 3.2. I si la cèl·lula fora...	Llibreta de classe (l'listat control)		5%
Activitat 3.3. I si la cèl·lula fora...	Graella i exposició de l'analogia (escala d'estimació)		35%
Activitat 3.4. I si la cèl·lula fora...	Co-avaluació (escala d'estimació)		5%
Activitat 4.1. Mitosi i meiosi, dos formes essencials de divisió cel·lular	Quadern de laboratori (rúbrica)		25%
Activitat 4.2. Mitosi i meiosi, dos formes essencials de divisió cel·lular	Full giratori (fet/no fet)		10%
Situació d'aprenentatge II: "Per a gustos colors", la biodiversitat i classificació dels éssers vius			
Tasca	Mètode d'observació i avaluació		Percentatge
Activitat 1. La capsa	Fet/no fet i diari de la professora		5%
Activitat 2. Biopokédex	Biopokédex (escala d'estimació)		25%
Activitat 3.1. <i>Nules geographic</i>	Treball escrit (rúbrica)		15%
Activitat 3.2. <i>Nules geographic</i>	Documental (escala d'estimació)		15%
Activitat 3.3. <i>Nules geographic</i>	Co-avaluació (escala d'estimació)		5%
Activitat 4. Estan vius els virus?	Discussió en grup i diari de la professora		5%
Activitat 5. Xicotets ajudants de cuina	Quadern de laboratori (rúbrica)		30%
Situació d'aprenentatge III: Unes companyes excepcionals, les plantes			
Tasca	Sabers bàsics		Percentatge
Activitat 1. Què és una planta?	Llibreta de classe (l'listat control) i diari de la professora		5%
Activitat 2. Biopokédex	Biopokédex (escala d'estimació)		25%
Activitat 3. Les plantes mengen? I, respiren?	Maqueta (rúbrica)		30%
Activitat 4. Les plantes tenen fills?	Quadern de laboratori (rúbrica)		30%
Activitat 5. Eixida de camp	Notes de camp i quadern de pràctiques (l'listat control)		10%

En la taula anterior es mostra el percentatge de qualificació de les activitats plantejades per a cadascuna de les situacions d'aprenentatge que es desenvoluparan durant el primer trimestre del curs 2023/2024, les guies didàctiques de les quals es troben detallades en els annexos I, II i III. Tot i que moltes de les activitats presentades s'han inspirat en recursos utilitzats per altres docents, el nom d'aquestes ha sigut invenció de l'autora d'aquesta programació amb la intenció de fer referència a aspectes coneguts per l'alumnat com són la tasca de *Nules geographic*, inspirada en els documentals del *National Geographic* o la Biopokédex, inspirada en la Pokédex, un aparell utilitzat pels personatges dels dibuixos animats Pokémon per determinar les característiques d'aquests particulars éssers. En total, les activitats representen el 65% de la nota final del primer trimestre, considerant que un 25% d'aquesta nota recaurà sobre una prova escrita i el 10% restant sobre l'actitud. Amb la finalitat de facilitar el repàs dels conceptes vistos a l'aula i la comprensió de la matèria, la docent proposarà la realització d'un concurs els dies previs a la realització de la prova escrita, per fer-ho més motivador proposarà dos tipus de concursos: "PASSA-LA-PAROLA" o "TABÚ" (veure annex VII, "Activitats per repassar") i donarà a escollir a l'alumnat la tipologia de concurs que més els abelliga. A través d'aquesta activitat, la qualificació de la qual es consideraria com a part de l'actitud de l'alumnat, es procedirà a repassar els conceptes més importants, a aclarir dubtes i elements que resulten confosos així com també a saciar la curiositats dels i les més inquiets/es. Les escales d'estimació, llistats control i rúbriques dissenyades per la docent es troben detallades en els annexos IV, V i VI.

2.3 Mesures de resposta educativa per a la inclusió

Segons Susan Bray Stainback (2001), una escola inclusiva és aquella que ofereix les mateixes oportunitats d'aprenentatge a qualsevol estudiant/a abraçant la pluralitat de capacitats, ètnies, ideologies, creences, identitats... que, al cap i a la fi, caracteritza la humanitat. Una educació inclusiva, per tant, no exigeix que l'estudiant haja d'ajustar-se al sistema escolar, sinó que siga el propi sistema educatiu suficientment flexible per adaptar-se a les necessitats i particularitats de cadascun dels i les estudiants.

Segons marquen el Reial decret 217/2022 i el Decret 107/2022 una educació inclusiva implica acomplir amb els principis d'atenció a la diversitat, els quals exigeixen la disposició de tots els mitjans necessaris per a cobrir les necessitats específiques de l'alumnat tot considerant les seues particularitats personals, socials i ritmes d'aprenentatge. Així mateix, a través del Decret 104/2018 i de l'Ordre 20/2019 es procura garantir el compliment dels principis d'equitat i d'igualtat d'oportunitats tant en l'accés com en la permanència i el progrés de l'alumnat. La finalitat de totes aquestes mesures, per tant, no és una altra que la d'assegurar una participació en el centre plena i satisfactòria amb la finalitat de garantir el desenvolupament acadèmic, psicològic i emocional que permeten a qualsevol alumne/a l'assoliment de totes les competències estipulades al currículum, indispensables per la promoció al següent curs o l'obtenció

del títol. És així com, per construir un centre educatiu vertaderament inclusiu, a l'article 3 del Decret 104/2018, s'estipulen una sèrie de principis generals que donen suport a: el respecte a la diversitat, l'eliminació de barreres que afavorisquen la desigualtat o la marginació, l'aplicació d'estratègies d'ensenyança i d'avaluació variades que permeten l'expressió i desenvolupament de diferents capacitats de l'alumnat, així com també l'establiment d'actuacions de millora i prevenció de conflictes mitjançant l'actuació de la comunitat educativa i dels agents externs al centre pertinents. Per una altra banda, l'Ordre 20/2019, estipula totes aquelles adaptacions, tant físiques com acadèmiques i formatives, que defineixen un centre educatiu inclusiu. Entre les mesures de caràcter físic es troben principalment aquelles relacionades amb facilitar l'accés i la mobilitat a través de les instal·lacions del centre. I, pel que fa a l'àmbit acadèmic, s'especifiquen aquelles mesures que permeten la continuïtat formativa en relació a les condicions personals i/o socials de l'alumnat com són: activitats complementàries o de reforç, ajudes econòmiques per a famílies amb pocs recursos, ensenyament intensiu de les llengües co-oficials (valencià i castellà) per l'alumnat estranger, mesures adaptades per a la formació de l'alumnat esportista, de dansa o música, provés d'accés o itineraris formatius especials per a adults, flexibilització d'inici o en la durada de qualsevol etapa educativa, així com també totes les mesures adients per a promoure la participació i transició entre etapes.

Per una altra banda, el Reial Decret 217/2022, estipula la necessitat d'acomplir amb els principis del Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) que fomenten el desenvolupament de capacitats com la d'aprendre a aprendre, promovent un procés d'ensenyança basat en la flexibilitat i adaptació a les característiques particulars de l'alumnat. D'aquesta manera, el DUA s'assenta sobre tres pilars: (1) proporcionar múltiples maneres de presentar el contingut de la matèria, (2) oferir a l'alumnat la possibilitat de manifestar de diferents formes el seu progrés i (3) aprovar diferents maneres d'implicació, tots ells focalitzats en respectar els distints ritmes i formes d'evolució així valorar les peculiaritats individuals de cadascun dels i les alumnes. Aquestes pautes permetran, per tant, la creació d'un ambient d'aula favorable i accessible a tot l'estudiantat fomentant les capacitats de cadascun dels alumnes al màxim de les seues possibilitats (Cortez, 2018; Castro & Morales, 2015; Alba *et al.*, 2011).

Pel que fa a aquesta programació d'aula s'ha tingut ben present que cada alumne i alumna, com a persona individual, presenta una forma i un ritme d'aprenentatge determinats. Per tant, s'ha procurat aplicar principalment metodologies que fomenten l'aprenentatge actiu i cooperatiu mitjançant l'ús de recursos de naturalesa diversa, així com també l'aplicació de distints mètodes d'avaluació que permeten desplegar una gran varietat de formes d'expressió dels estudiants segons les seues capacitats i necessitats personals. Amb tot açò, es pretén garantir la igualtat d'oportunitats per a tothom, així

com l'assoliment de les competències clau i específiques de la matèria que permetran una completa evolució acadèmica i social de l'alumnat potenciant, per una banda, les seues particularitats i desenvolupant, per una altra, noves habilitats. Per tal d'assolir aquest nivell d'implicació i inclusió educativa, tot considerant les característiques particulars del grup classe, es duran a terme les següents mesures:

- Diversitat de vies per mostrar i comprendre la matèria (textos, imatges, vídeos...)
- Diversitat de tasques i formes de presentar-les
- Diversitat de mètodes d'observació i avaluació
- Dates extraordinàries per l'entrega de tasques en casos justificats (estudis extraescolars, assumptes personals/socials justificats...)
- Metodologies actives i cooperatives per fomentar la participació de la totalitat de l'alumnat i potenciar el seu aprenentatge al màxim de les seues possibilitats
- Inclusió d'apartats extra en les activitats que incrementen la curiositat i el desenvolupament d'habilitats per aquells alumnes d'altas capacitats (aquestes activitats seran proposades a tota la classe de manera que tothom tinga la possibilitat de realitzar-les)
- Realització d'activitats de reforç amb la finalitat d'assentar conceptes
- Llegir textos a classe en veu alta per agilitzar la comprensió i l'habilitat lectora
- Suport i retroalimentació de la docent en tot moment per cobrir les necessitats i curiositats de qualsevol alumne/a
- Incentivar l'ús de materials reciclats per a l'elaboració d'algunes tasques per fomentar el consum responsable
- Ús de llibres de text del banc de llibres o alternatives per a les famílies sense recursos
- Elaboració de cartes de motivació per conèixer les inquietuds i dificultats personals de l'estudiantat

3. Metodologia didàctica

Els procediments i activitats presentades en aquesta programació d'aula es troben elaborades en base a metodologies de participació activa i d'aprenentatge cooperatiu per tal de garantir l'aprenentatge significatiu de l'estudiantat a través de la presentació de situacions properes al seu context social, considerant en tot moment la diversitat de "maneres d'aprendre", d'interessos i motivacions dels alumnes i fomentant el treball en equip, la solidaritat així com el respecte front a la varietat d'opinions que conduïsquen a l'enriquiment acadèmic i personal de cadascun dels membres de l'aula.

Segons descriu Fortea (2019), la metodologia, en termes didàctics, fa referència a la "forma d'ensenyar", és a dir, compren les actuacions que adopta la docent i els/les estudiants durant el procés d'ensenyança-aprenentatge, la qual cosa engloba aspectes tant diversos com són l'organització de l'aula, l'ús de recursos, el disseny de tasques i activitats així com tots els procediments i tècniques aplicades. La metodologia didàctica, per tant, correspon a totes aquelles estratègies i accions prèviament planificades per

l'equip docent que contribueixen a afavorir l'aprenentatge significatiu de tots els alumnes mitjançant l'assoliment d'unes competències considerades essencials per a l'evolució cognitiva, física i socioemocional de l'estudiantat (Fortea, 2019). És important tindre en compte que una estratègia sols es considera "metodologia" en el moment en què aquesta es trobe contrastada científicament i que segueisca unes pautes rigoroses i amb fonament. D'aquesta manera, Fortea (2019) defineix la metodologia didàctica com "l'estratègia d'ensenyança amb base científica que la docent proposa a l'aula per a que els/les estudiants adquirisquen determinats aprenentatges". Així mateix, segons Herrán (2008), la metodologia és la manera de desenvolupar la pràctica docent posant de manifest les seues intencions educatives, la seua concepció sobre l'educació, allò que coneix del seu alumnat, els seus valors educatius i la seua capacitat de motivació i coneixements de la matèria. Consegüentment, aquestes definicions s'han tingut molt presents alhora d'elaborar les situacions d'aprenentatge d'aquesta programació d'aula.

Implantar metodologies d'ensenyança eficients requereix determinar, prèviament, quins són els aspectes en què l'alumnat ha de formar-se. Les competències, objecte del procés d'aprenentatge, es troben marcades tant a nivell estatal, estipulades al Reial Decret 217/2022, com a nivell autonòmic, especificades al Decret 107/2022 en el cas de la Comunitat Valenciana; on s'inclouen una sèrie de competències clau, comuns a totes les matèries, així com també competències específiques, associades a cada matèria en particular. L'assoliment d'aquestes competències en resulten clau per al desenvolupant cognitiu i psicoemocional de l'alumnat, és per aquesta raó que les metodologies aplicades i les propostes pedagògiques elaborades en la present programació d'aula estan enfocades a fomentar la construcció autònoma del propi coneixement per part dels estudiants impulsant-los a la reflexió, l'autonomia, la responsabilitat i la creativitat. En aquest sentit, com ja s'ha indicat en l'apartat anterior, les pautes estipulades al DUA seran aplicades al llarg de tota la programació plantejada, atenent a la diversitat de l'alumnat i les seues necessitats. És per això que, durant les distintes sessions es presentaran els continguts de la matèria a tractar a través de diferents vies (escrita, visual i auditiva) emprant tant eines digitals com també experimentals de laboratori. És així com, mitjançant les activitats plantejades, es pretén que l'estudiantat construisca, principalment de manera col·laborativa, les seues pròpies aptituds i capacitats fent ús dels seus coneixements previs, la reflexió i el pensament crític; un procés on la docent assumirà el paper de guia durant el qual s'encarregarà d'orientar els seus alumnes per a que troben la "seua manera" d'entendre els continguts i que desenvolupen les habilitats adients que asseguren el seu èxit en el món laboral i social. En aquesta línia, cal dir que es facilitaran múltiples formes tant de presentació com d'avaluació de la matèria, gràcies a les quals els estudiants podran demostrar el seu progrés i l'assoliment de les competències marcades aprofitant les habilitats particulars que els caracteritzen i enfortint-ne altres de noves. A més a més, totes les activitats planificades estan pensades amb l'objectiu de fomentar la motivació i la participació de l'alumnat per a

que el procés d'ensenyança-aprenentatge supose un enriquiment per a la formació acadèmica i personal de l'estudiantat. Així mateix, s'establirà un ambient cooperatiu i comunicatiu entre l'alumnat i amb la docent de manera que es cree un ambient d'aula de confiança i de treball en equip on l'error i la retroalimentació siga una forma més d'aprendre. Considerant tot el mencionat, el disseny de les situacions d'aprenentatge d'aquesta programació d'aula s'ha basat en l'aplicació de les estratègies metodologies adients que situen l'alumnat com al vertader protagonista de les sessions on l'objectiu primordial és mantenir l'interès i motivació de l'aula per tal d'afavorir l'aprenentatge de l'alumnat al màxim de les seues possibilitats considerant en tot moment la diversitat d'habilitats i interessos dels estudiants que conformen la classe. És així com, al llarg de les sessions, es treballaran els diferents continguts de la matèria a través d'estratègies metodològiques que fomenten el desenvolupament cognitiu, psíquic i social així com també l'adquisició d'habilitats tècniques i manuals dels estudiants a través de la participació activa i la cooperativitat.

Per una banda, autors com Dewey (1978) o Pestalozzi (1889) ja van proposar la implantació de metodologies actives durant el s. XX caracteritzades per l'aplicació de tècniques més obertes, flexibles i centrades en l'alumnat amb la finalitat de satisfer les seues necessitats i abordar la formació integral dels estudiants. L'educació ha de suposar un procés en el qual els estudiants desenvolupen aquelles habilitats necessàries per fer front a la vida en societat. Per tant, no sols és important "el saber", sinó que resulta imprescindible ser capaç d'analitzar, interpretar i utilitzar correctament la informació que disposem per fer front a qualsevol situació, cosa que mostra la importància d'incentivar la reflexió i el pensament crític (Gutiérrez, 2021). En aquesta línia, s'ha demostrat que les metodologies actives permeten el desenvolupament de capacitats com la interpretació de dades i el seu anàlisi (Mosquera, 2018) així com també l'avançament en el procés d'aprenentatge, contemplant en tot moment els diferents ritmes i necessitats específiques dels alumnes (Gros, 2011), raons per les quals les estratègies actives es consideren enormement valuoses alhora de desenvolupar el pensament crític de l'estudiantat. D'aquesta manera, la participació activa permet que la professora otorgue a l'estudiant la possibilitat de construir el seu propi coneixement deixant l'activitat docent al servei de l'evolució de l'estudiant mitjançant el plantejament de tasques que promoguen la implicació, la creativitat i la reflexió pròpia de l'alumnat (Garcés, *et al.*, 2022). Malgrat que l'adquisició d'uns sabers bàsics per part de l'alumnat resulta essencial per a la seua educació, segons Gros (2011), les metodologies actives tracten de posar èmfasi en el procediment de les activitats més que en els continguts d'aquestes, cosa que contribueix a la preparació de l'alumnat en capacitar-los per aplicar eixos coneixements assolits per sobre del simple fet de conèixer un concepte nou. Així doncs, la finalitat de les metodologies actives resideix en afavorir l'autonomia, el compromís, la responsabilitat pròpia dels estudiants així com també el treball en equip, la cooperació i integració social per construir el propi enteniment a

través de sessions desenvolupades dins i fora de l'aula on l'estudiant passa a ser el protagonista del procediment ensenyança-aprenentatge (Peralta & Guamán, 2020; Buenaño-Barreno, *et al.*, 2021). Cal destacar que aquestes metodologies tenen una gran implicació sobre la docent, que ha de conèixer les necessitats i interessos dels seus estudiants, les seues idees preconcebudes, els seus hàbits i valors així com també la seua "manera" d'aprendre. És per aquesta raó que la docent ha d'estar ben preparada per a ser capaç d'organitzar-se, planificar-se i poder guiar en la formació, tant acadèmica com emocional, dels seus i les seues alumnes (Asunción, 2019; Díaz & Hernández, 2010). Aquest fet condueix a considerar l'ensenyança com un procediment basat en el plantejament de situacions que s'aproximen a la realitat i les inquietuds dels i les estudiants (Johnson & Johnson, 2008) satisfent d'aquesta manera la formació integral de l'alumnat (Muntaner *et al.*, 2020) cosa que, a més a més, facilita l'atenció a la diversitat ja que a través de les metodologies actives l'alumnat té la possibilitat de projectar les seues pròpies perspectives sobre la manera de veure i entendre el món (Sierra, 2013). Tot açò, en conjunt, condueix a afirmar que les metodologies actives fomenten les capacitats de comunicació, l'autonomia, la presa de decisions així com l'evolució cognitiva i psicoemocional que condueix a la íntegra preparació acadèmica i personal de l'alumnat (Mejía *et al.*, 2017).

Un altre bloc d'estratègies metodològiques que resulta molt exitós és el basat en les tècniques cooperatives. El seu fonament es basa en la creació d'equips que fomenten al màxim la participació de tots i totes les alumnes de la classe, així com també estimulen la interacció dels membres d'un mateix equip i dels equips entre sí amb la finalitat de fomentar l'aprenentatge cooperatiu per sobre de l'individual i desenvolupar la capacitat de treballar en equip de forma coordinada, empàtica i respectuosa (León-del-Barco *et al.*, 2017; Juárez-Pulido *et al.*, 2019). Per tal d'augmentar els beneficis de l'aprenentatge cooperatiu, cal que els equips siguin reduïts i el més heterogenis possible en relació al rendiment i capacitats dels estudiants. Segons Pujolàs (2009), l'aprenentatge cooperatiu té grans avantatges entre les quals destaquen: l'increment de les capacitats actitudinals, l'adquisició de valors, normes, conceptes i procediments de manera satisfactòria així com també el foment de la participació activa tots els i les alumnes. A més a més, l'aprenentatge cooperatiu facilita la integració així com també la interacció entre els i les alumnes permetent establir relacions més intenses i de major qualitat. Aquest mateix autor afirma que, com a conseqüència de l'establiment d'un clima interactiu entre iguals on els i les estudiants s'ajuden mútuament, l'aprenentatge cooperatiu no sols millora el rendiment acadèmic, sinó que també incrementa la capacitat de dialogar, el sentiment de solidaritat i el desenvolupament personal i emocional de l'alumnat. Conseqüentment, per a que l'aprenentatge cooperatiu pugui tindre lloc, és necessària l'aportació de quatre elements bàsics: interdependència positiva, responsabilitat individual, participació igualitària i interacció simultània, cosa que, en conjunt, afavoreix la disposició de les mateixes oportunitats de participació a tota la classe amb l'objectiu

final que tots els i les estudiants s'assimilen els continguts al màxim de les seues possibilitats i aprenguen a treballar en equip. D'aquesta manera, Pujolàs (2009) descriu quatre aspectes inherents a l'aprenentatge cooperatiu: (1) la doble responsabilitat, que implica que els alumnes aprenen de la docent i contribueixen a l'aprenentatge dels companys, (2) la doble finalitat de la cooperació, basada en que l'estudiantat adquireix uns coneixements i aprenga, simultàniament, a treballar en equip, (3) l'organització permanent en equips per fomentar l'aprenentatge en comunitat i (4) assumir aquesta metodologia com un element curricular més. A més a més, aquest mateix autor afirma que, l'aprenentatge cooperatiu és una metodologia clau per a establir les bases fonamentals d'una educació de qualitat: la inclusivitat. És tracta, per tant, d'afavorir una forma d'ensenyança que valore la solidaritat, el treball en equip, la convivència i la integració de tots els i les estudiants per sobre de les antigues metodologies d'ensenyança, encara vigents, basades en l'aprenentatge individualista i competitiu.

En atenció a tot açò, la present programació d'aula es caracteritza per afavorir la implementació d'una metodologia activa i cooperativa a través de la qual l'estudiantat tinga l'oportunitat de qüestionar-se el funcionament del seu entorn d'una manera més experimental basada en el plantejament de situacions reals i l'observació directa dels fets amb la finalitat d'estimular el seu interès així com la seua capacitat de raonament i de presa de decisions front a qualsevol situació que els depare el futur.

4. Avaluació de l'aprenentatge

Segons el Decret 107/2022, els criteris d'avaluació representen els punts referents que determinen el nivell d'aprenentatge assolit per alumnat, necessari per adquirir les competències específiques d'una matèria determinada. Segons Neus Sanmartí (2020), professora de la universitat Autònoma de Barcelona (UAB), el canvi del plantejament curricular basat en l'adquisició de competències requereix, indubtablement, una modificació del sistema d'avaluació. Comunament, l'avaluació s'ha entès com una forma de qualificar uns resultats que acrediten un nivell d'aprenentatge determinat; en aquest mateix sentit l'autora afirma que el sistema d'avaluació actual hauria de ser capaç de valorar l'assoliment de les habilitats adients que corroboren el desenvolupament de les competències exigides més que el simple fet de comprovar si l'alumnat és capaç de memoritzar i repetir una informació transmesa per la docent, com s'ha fet fins ara. I no sols això, Sanmartí (2020) identifica una segona manera, molt més rellevant, d'entendre l'avaluació, la qual assumeix una funció reguladora de l'aprenentatge. És a dir, percebre l'avaluació com una ferramenta que permeta identificar les fortaleses i dificultats de l'alumnat amb la finalitat que la docent "trobe camins per avançar" que potencien l'aprenentatge del seu alumnat. És, precisament, aquesta altra cara de l'avaluació la part que promou que l'alumnat mateix aprenga a valorar la qualitat de les tasques realitzades i quins són els punts propis on cal millorar. Assolir un sistema d'avaluació que complisca

amb aquests requisits requereix un gran treball per part de l'equip docent que ha d'oferir, en tot moment, la retroalimentació necessària atenent a les particularitats de cadascun dels seus alumnes amb la finalitat de promoure la seua autonomia, iniciativa personal, autoreflexió, motivació i autoestima que, en conjunt, ajudaran a l'estudiantat a reconèixer millor les seues dificultats i, com a conseqüència, trobar la seua manera particular per a superar-les; fet que exigeix que l'avaluació adquireisca un caràcter continu, formador i integrador.

La qualitat contínua de l'avaluació implica que aquesta s'utilitze com a eina per a fer un seguiment del progrés de l'alumnat amb la finalitat d'aplicar immediatament les mesures adients, en cas de detectar qualsevol carència, cosa que garanteix la progressió adequada i l'adquisició de les competències imprescindibles per a la formació de tots els i les estudiants. És per aquesta raó que aquesta programació d'aula presenta tant tècniques d'avaluació inicials, que permeten determinar els coneixements i les idees prèvies de l'alumnat, així com també identificar els seus interessos i necessitats. Aquesta informació guiarà la docent alhora d'organitzar i adequar les sessions posteriors per facilitar l'assoliment dels continguts i el desenvolupament de les competències que es volen treballar. Així mateix, es durà a terme un seguiment continu de l'alumnat al llarg de les sessions per anar modulant el mètode d'ensenyança de la docent a les necessitats de l'aula i garantir el progrés adequat de tota la classe. Finalment, es realitzarà una avaluació final amb l'objectiu de determinar si l'alumnat ha assolit la formació esperada en relació a la matèria i les competències treballades. D'acord amb l'estipulat al Decret 107/2022, sempre que l'alumnat siga menor d'edat, s'elaboraran els informes pertinents i es realitzaran les reunions i entrevistes necessàries amb la finalitat de comunicar de manera clara i fluida el progrés dels i les estudiants a les seues famílies o tutors/es legals fomentant la seua participació i suport en la formació i evolució acadèmica i personal dels seus fills i filles. Així mateix, l'avaluació també ha de ser formadora i integradora, és a dir, es valoraran tots els elements curriculars amb la finalitat de millorar, per una banda, aquells aspectes del pla d'estudis que ho requerisquen i afavorir, per una altra, aquelles pràctiques que enriqueixen el progrés educatiu dels i les estudiants.

En consonància amb un model educatiu inclusiu, i tal i com queda marcat a l'article 37 del Decret 107/2022, és essencial garantir el dret de l'alumnat per gaudir d'una avaluació objectiva que reconega i valore la seua dedicació, esforç i rendiment. És per aquesta raó que el sistema d'avaluació proposat en aquest document constarà de l'ús de ferramentes d'avaluació variades i adaptades a les circumstàncies específiques dels estudiants per tal d'assegurar una valoració objectiva de l'evolució del seu aprenentatge, respectant així els principis d'atenció a la diversitat i de l'educació inclusiva. Finalment, indicar que no sols s'avaluarà l'aprenentatge de l'alumnat sinó que també es determinarà, en tot moment, l'eficàcia del mètode d'ensenyança de la docent

amb la finalitat de realitzar les modificacions necessàries que enriqueixen la seua pràctica en favor de l'evolució i progrés de l'alumnat així com també en benefici d'una connexió i comunicació fluida entre els estudiants i l'equip docent amb la finalitat d'establir d'un clima d'aula òptim per a una educació inspiradora i de qualitat.

5. Programació d'aula

La programació d'aula és un document indispensable per a dur a terme una pràctica docent de qualitat. És un document que descriu la metodologia i la seqüenciació de les activitats planificades així com també els mètodes d'avaluació que es pretén utilitzar. Tot i que la flexibilitat d'aquest document és essencial per poder adaptar les necessitats educatives a les particularitats del grup classe, una bona reflexió i planificació inicial sobre el desenvolupament del curs és crucial per assegurar l'èxit de la pràctica docent en benefici a l'aprenentatge del grup classe. A continuació, es mostra una sèrie de taules, una per a cadascuna de les situacions d'aprenentatge (S.A.) plantejades, que detallen tots els elements necessaris per implementar una completa programació d'aula. Així, la taula 3 correspon a la S.A. I anomenada *La cèl·lula, tan xicoteta i a la vegada tan poderosa*, la taula 4 a la S.A. II amb el títol *“Per a gustos colors”, la biodiversitat i classificació dels éssers vius* i, finalment, la taula 5 a la S.A. III titulada *Unes companyes excepcionals, les plantes*.

Taula 3. Programació d'aula corresponent a la situació d'aprenentatge I

PROGRAMACIÓ D'AULA: SITUACIÓ D'APRENTATGE I			
Curs acadèmic	2023/2024	Matèria	Biologia i geologia
Nivell	3r ESO	Grup	C
Títol	La cèl·lula, tan xicoteta i a la vegada tan poderosa		
Descripció/justificació			
L'objectiu de la present situació d'aprenentatge és que l'alumnat entenga quina és i com funciona la unitat bàsica de la vida, la cèl·lula. S'estudiaran els diferents tipus cel·lulars (procariotes i eucariotes animals i vegetals), els seus trets característics i la relació existent entre les particularitats de cada tipus cel·lular i l'adaptació al medi de les formes de vida que desencadenen. S'ha de tenir en compte que en aquesta etapa l'alumnat s'endinsa en l'estudi d'aspectes cada vegada més precisos i detallats; uns aspectes que, al no ser observables a simple vista, poden quedar allunyats de la realitat diària de l'alumnat, cosa que dificulta la seua comprensió. És per això que, mitjançant aquesta situació d'aprenentatge, es pretén aportar una perspectiva diferent dels continguts bàsics de la biologia cel·lular amb la finalitat d'aproximar aquest àmbit a l'enteniment de l'alumnat d'una manera més experimental i creativa a través de la comparació i relació de conceptes ja coneguts amb la nova terminologia, així com també mitjançant la pràctica de laboratori. L'objectiu és, per tant, que l'alumnat no siga simplement coneixedor d'uns conceptes nous, sinó que pugui integrar aquests nous sabers i relacionar-los amb funcionament dels organismes i la seua relació en el seu hàbitat.			
Reptes del s.XXI i ODS	ODS 4 – Educació de qualitat, en relació a la igualtat en el dret a l'educació, així com també a la millora d'habilitats tècniques i vocacionals ODS 5 – Igualtat de gènere, en relació a la contribució de grans científiques		

Competències específiques (CE) i criteris d'avaluació vinculades				
CE	Criteris d'avaluació			
CE1	1.1, 1.2			
CE2	2.1			
CE3	3.3, 3.4			
CE4	4.1, 4.3			
CE7	7.1, 7.2, 7.4, 7.5			
Sabers bàsics				
<ul style="list-style-type: none"> • Cèl·lula • Diferències entre cèl·lula procariota i eucariota • Diferències entre cèl·lula eucariota animal i vegetal • Orgànuls • Tipus de divisió cel·lular: mitosi i meiosi 				
Organització				
Seqüenciació d'activitats	1a sessió Què significa estar viu?	2a sessió Papà, mamà...vull ser científic/a	3a – 5a sessions Si la cèl·lula fora...	6a – 8a sessions Mitosi i meiosi, dos formes essencials de divisió cel·lular
Organització d'espais	Els espais on es desenvoluparan les diferents sessions seran variats i adaptats a les necessitats de les activitats que es van a realitzar. Algunes de les sessions es realitzaran a l'aula, que pot estar distribuïda per equips, en cas de treball cooperatiu, o per parelles o de manera individual en cas de treball individual. L'aula es distribuirà, per a les sessions de discussió, de manera circular per a que tothom pugui observar a tothom. A part de l'aula convencional, algunes sessions es realitzaran a l'aula d'informàtica així com també al laboratori de biologia del centre.			
Distribució del temps	Aquesta situació d'aprenentatge tindrà lloc al principi de curs, abastarà unes 8 sessions, de manera que comptant que el curs 2023/2024 començarà l'11 de setembre i que l'assignatura de biologia i geologia compta amb 2h setmanals, la situació d'aprenentatge anomenada "La cèl·lula, tan xicoteta i a la vegada tan poderosa" s'allargarà fins a la primera setmana del mes d'octubre, finalitzant just abans del pont del 9 d'octubre.			
Recursos i materials	<ul style="list-style-type: none"> • Pissarra i guix • Projector, pantalla i ordinador • Fulls i bolígrafs • Textos sobre grans científics i científiques de la història • Fitxes per completar (graella de l'analogia de la cèl·lula) • Fitxes de co-avaluació • Quadern de laboratori • Material de laboratori (annex VIII) • Un ordinador per a cada alumne/a • Accés a internet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma <i>Edpuzzle</i>. Enllaços: diferències entre cèl·lules procariotes i eucariotes (https://edpuzzle.com/media/63735345bc5326410d955ce0); orgànuls cel·lulars (https://edpuzzle.com/media/63960a5b25177540cb74ba11). ▪ Plataforma de AWS (https://labaid.s3.us-east-2.amazonaws.com/sgi-sims/mitosis-meiosis-sideways/index.html) 			

<p>Mesures per a la inclusió</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de presentació de la matèria (textos, imatges, vídeos...) • Tasques, mètodes d'observació i avaluació variades • Dates extraordinàries d'entrega de tasques • Metodologies actives i cooperatives • Realització d'activitats de reforç amb la finalitat d'assentar conceptes • Llegir textos a classe en veu alta per agilitzar la comprensió i l'habilitat lectora • Suport i retroalimentació de la docent en tot moment per cobrir les necessitats i curiositats de qualsevol alumne/a • Ús de llibres de text del banc de llibres o alternatives per a les famílies sense recursos • Elaboració de cartes de motivació per conèixer les inquietuds i dificultats personals de l'estudiantat
<p style="text-align: center;">Instruments de recollida d'informació</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Qüestionari inicial • Diari de la professora • Carta de motivació • Anàlisi de documents i material: llibreta, quadern de laboratori, fitxes... • Discussió en grup • Llistats control i escales d'estimació 	

Taula 4. Programació d'aula corresponent a la situació d'aprenentatge II

PROGRAMACIÓ D'AULA: SITUACIÓ D'APRENENTATGE II						
Curs acadèmic	2023/2024		Matèria	Biologia i geologia		
Nivell	3r ESO		Grup	C		
Títol	"Per a gustos colors", la biodiversitat i classificació dels éssers vius					
Descripció/justificació						
Pel tal d'entendre la immensa diversitat d'organismes que ens envolten, estudiar-los i conèixer com es relacionen entre sí es fa necessària la classificació dels éssers vius en grups taxonòmics. Tot i així, aquesta part de la matèria sol ser una de les que són més fàcilment oblidades per l'alumnat, acostumat a memoritzar llistat de característiques de acaben oblidant. És per aquesta raó, que la present situació d'aprenentatge té com a principal objectiu mostrar la classificació dels éssers vius utilitzant tàctiques més dinàmiques i creatives, on de nou es prioritze la participació de l'alumnat. De manera que, l'alumnat no es limite a "memoritzar" una sèrie de característiques, sinó que les entenga i siga capaç d'associar els trets particulars dels organismes amb la seua forma de relacionar-se i d'interaccionar amb el medi ambient i altres éssers vius, com n'és l'ésser humà.						
Reptes del s.XXI i ODS	<p>ODS 3 – Salut i benestar, en relació a l'estudi de les funcions nutrició, relació i reproducció dels éssers vius</p> <p>ODS 4 – Educació de qualitat, en relació al coneixement de la biodiversitat i la importància i l'ús dels organismes per a la humanitat</p> <p>ODS 14 – Oceans i vida submarina, en relació a l'estudi de la biodiversitat marina</p> <p>ODS 15 – Ecosistemes terrestres, en relació a l'estudi de la biodiversitat terrestre</p>					
Competències específiques (CE) i criteris d'avaluació vinculades						
CE	Criteris d'avaluació					
CE1	1.1, 1.2, 1.3					
CE2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5					
CE3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5					
CE4	4.1, 4.3					
CE7	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5					
Sabers bàsics						
<ul style="list-style-type: none"> • Tipus cel·lulars, trets característics, components, òrgans i les seues funcions • Tipus de divisió cel·lular (mitosi i meiosi), fases i importància biològica • Nivells d'organització i classificació dels éssers vius • Nomenclatura binomial i concepte d'espècie • Dominis i regnes dels éssers vius. Trets distintius de cadascun • Regnes monera, protoctista i fongs. Característiques, cicles biològics i adaptacions a les condicions ambientals 						
Organització						
Seqüenciació d'activitats	1a sessió La capsa	2a sessió Classe expositiva	3a sessió Qui soc?	4a – 6a sessions <i>Nules geographic</i>	7a sessió Els virus estan vius?	8a – 9a sessió Xicotets ajudants de cuina
Organització d'espais	De nou, els espais a través dels quals es desenvoluparà la present situació d'aprenentatge seran molt diversos. L'aula s'adaptarà a les necessitats de cada activitat i interacció de l'alumnat. Així mateix, també s'utilitzaran altres espais com l'aula d'informàtica en cas de necessitar els ordinadors i connexió a internet així com també el laboratori de biologia per a la realització de les pràctiques corresponents.					

Distribució del temps	Aquesta situació d'aprenentatge tindrà una durada d'unes 9 sessions que es desenvoluparan de manera contigua a la situació d'aprenentatge anterior. Per tant, començarà just després de les Festes de la Soledat que tenen lloc a Nules cap a meitat d'octubre (coincidint amb el 9 d'octubre) i acabarà aproximadament a mitjans del mes de novembre.
Recursos i materials	<ul style="list-style-type: none"> • Dues capsas • Cartolines amb la imatge d'un objecte diferent • Dos cronòmetres • Llistat d'objectes • Paper i bolígraf • Projector, pantalla i ordinador • Quadern Biopokédex • Pissarra i guix • Aparell per gravar vídeos • Ordinadors i connexió a internet • Fitxes de co-avaluació • Quadern de laboratori • Material de laboratori (annex VIII)
Mesures per a la inclusió	<ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de vies de presentació de la matèria (textos, imatges, vídeos...) • Diversitat de tasques i de mètodes d'observació i avaluació • Dates extraordinàries per l'entrega de tasques • Metodologies actives i cooperatives • Inclusió d'apartats extra en les activitats que incrementen la curiositat • Realització d'activitats de reforç amb la finalitat d'assentar conceptes • Llegir textos a classe en veu alta per agilitzar la comprensió i l'habilitat lectora • Suport i retroalimentació de la docent en tot moment per cobrir les necessitats i curiositats de qualsevol alumne/a • Ús de llibres de text del banc de llibres o alternatives per a les famílies sense recursos • Elaboració de cartes de motivació per conèixer les inquietuds i dificultats personals de l'estudiantat
Instruments de recollida d'informació	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diari de la professora ▪ Anàlisi de documents i material: Biopokédex, investigació <i>Nules Geographic</i>, quadern de laboratori... ▪ Anàlisi de material audiovisual: documental <i>Nules Geographic</i> ▪ Escales d'estimació ▪ Discussió en grup 	

Taula 5. Programació d'aula corresponent a la situació d'aprenentatge I

PROGRAMACIÓ D'AULA: SITUACIÓ D'APRENTATGE III			
Curs acadèmic	2023/2024	Matèria	Biologia i geologia
Nivell	3r ESO	Grup	C
Títol	Unes companyes excepcionals, les plantes		
Descripció/justificació			
<p>L'objectiu d'aquesta situació d'aprenentatge és que l'alumnat conega quines són les característiques distintives de les plantes, que sàpiga classificar-les i siga capaç de distingir les diferències principals dels quatre grans grups de plantes: briòfits, pteridòfits, gimnospermes i angiospermes. Així com també les funcions de nutrició, relació i reproducció de les plantes, i les seues adaptacions al medi. Normalment el temari relacionat amb la classificació i caracterització dels éssers vius sol resultar bastant tediós per als estudiants, a més a més, el regne de les plantes no sol despertar tant d'interés com per exemple l'animal. Tot i així, les plantes són éssers vius essencials per a la vida en el planeta Terra i suposen de gran utilitat per a l'esser humà no sols en alimentació sinó també en l'obtenció de recursos primaris i medicaments. És per això que amb aquesta situació d'aprenentatge es pretén fer vore als estudiants la importància de les plantes, així com la seua utilitat per despertar l'interés dels alumnes. És vorà quines con les condicions per a correcte creixement dels diferents tipus de vegetals i tot el que es pot aconseguir treballant amb aquests éssers vius moltes vegades infravalorats.</p>			
Reptes del s.XXI i ODS	<p>ODS 2 – Fam zero, en relació a la millora d'una producció agrícola de caràcter sostenible</p> <p>ODS 3 – Salut i benestar, en relació a l'estudi de les funcions vitals de les plantes i l'agricultura</p> <p>ODS 4 – Educació de qualitat, en relació a la millora d'habilitats tècniques i vocacionals</p> <p>ODS 5 – Igualtat de gènere, en relació a la contribució de grans científiques i l'eliminació d'estereotips professionals</p> <p>ODS 15 – Ecosistemes terrestres: en relació a la protecció i restabliment dels ecosistemes terrestres, la lluita contra la desertificació, posar fi a la degradació de les terres i evitar la pèrdua de diversitat</p>		
Competències específiques (CE) i criteris d'avaluació vinculades			
CE	Criteris d'avaluació		
CE1	1.1, 1.2, 1.3		
CE2	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5		
CE3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5		
CE4	4.1, 4.3		
CE7	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5		
Sabers bàsics			
<ul style="list-style-type: none"> • Característiques identificatives de les plantes • Criteris de classificació de les plantes • Trets característics dels quatre grups principals del regne vegetal • Adaptacions a les condicions ambientals de les plantes • Funció de nutrició de les plantes: la fotosíntesi • Funció de relació de les plantes • Reproducció sexual i asexual de les plantes • Importància de les plantes en l'ecosistema • Utilitat de les plantes per a la humanitat 			

Organització					
Seqüenciació d'activitats	1a sessió Què és una planta?	2a sessió Qui soc?	3a-4a sessió Les plantes mengen? I, respiren?	5a-6a sessió Les plantes tenen fills?	7a sessió Eixida de camp
Organització d'espais	S'ocuparan espais diversos adequats al complet desenvolupament de les tasques proposades com l'aula i el laboratori. A més a més, s'inclourà una eixida de camp que fomentarà el coneixement de l'entorn del terme de Nules.				
Distribució del temps	Aquesta situació d'aprenentatge tindrà una durada d'unes 7 sessions que s'estendran des de meitat de novembre fins principis de desembre, finalitzant al voltant del pont de la Immaculada.				
Recursos i materials	<ul style="list-style-type: none"> • Projector, pantalla i ordinador • Quadern Biopokédex • Paper i bolígrafs • Textos relatius als diferents processos de nutrició de les plantes • Material per a la construcció de maquetes • Mostres de plantes • Pines i safates • Quadern de laboratori 				
Mesures per a la inclusió	<ul style="list-style-type: none"> • Diversitat de formes de presentació de la matèria • Varietat de tasques, mètodes d'observació i avaluació • Dates extraordinàries per l'entrega de tasques • Metodologies actives i cooperatives • Realització d'activitats de reforç amb la finalitat d'assenyar conceptes • Llegir textos a classe en veu alta per agilitzar la comprensió i l'habilitat lectora • Suport i retroalimentació de la docent en tot moment per cobrir les necessitats i curiositats de qualsevol alumne/a • Incentivar l'ús de materials reciclats per a l'elaboració d'algunes tasques per fomentar el consum responsable • Ús de llibres de text del banc de llibres o alternatives per a les famílies sense recursos • Elaboració de cartes de motivació per conèixer les inquietuds i dificultats personals de l'estudiantat 				
Instruments de recollida d'informació					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussió en grup ▪ Diari de la professora ▪ Llistat control i escales d'estimació ▪ Anàlisi de documents i material: Biopokédex, quadern de laboratori, maqueta... ▪ Notes de camp 					

5.1 Cronograma de les situacions d'aprenentatge

Tenint en compte que l'assignatura de biologia i geologia en 3r d'ESO compta amb 2 hores lectives setmanals, segons l'indicat al Decret 107/2022, les activitats plantejades per a les situacions d'aprenentatge anteriorment presentades es distribuïran en dues sessions setmanals que es desenvoluparan durant el primer trimestre del curs 2023/2024 com es mostra a la figura 2.

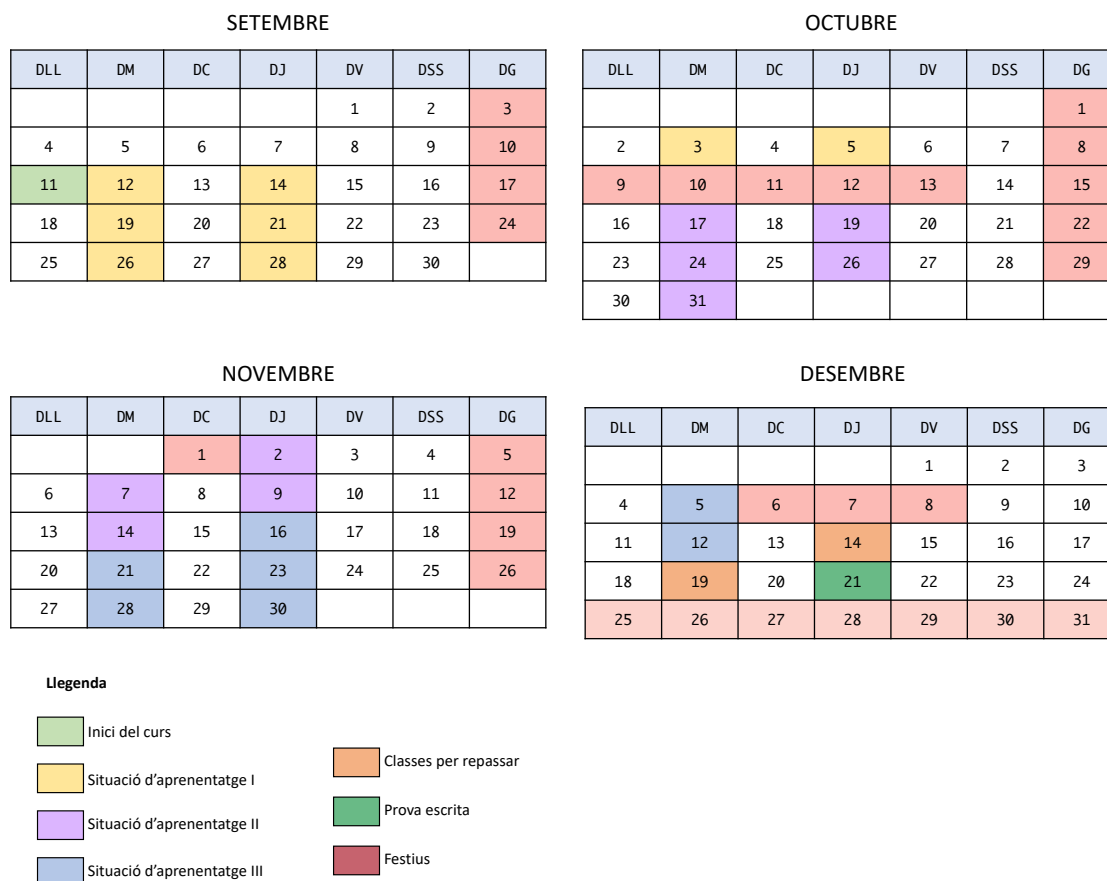


Figura 2. Cronograma de les situacions d'aprenentatge. En verd clar es marca el dia d'inici de curs, en roig els dies festius mentre que en taronja es troben marcats els dies de repàs i en verd fosc el dia de la prova escrita. Les situacions d'aprenentatge I, II i III es troben indicades en groc, morat i blau, respectivament.

Així mateix, una vegada finalitzada la tercera situació d'aprenentatge quedaran aproximadament un parell de setmanes que s'utilitzaran per tal de repassar i realitzar una prova escrita, la qual representarà el 25% de la nota final, abans de les vacances de Nadal.

6. Avaluació de la pràctica docent

La finalitat d'un centre educatiu és garantir la formació integral de l'alumnat tant a nivell acadèmic com psicoemocional. Durant aquest procés hi ha molts factors, tant personals com contextuals i socials, que afecten al desenvolupament cognitiu i emocional dels i les estudiants on, evidentment, el mètode d'ensenyança juga un paper molt important. La metodologia didàctica representa, per tant, un element crucial per a l'adequada formació de l'alumnat, tant a nivell col·lectiu com individual, així com també per a un desenvolupament personal ple. És per aquesta raó, que la pràctica docent ha d'estar en continua avaluació amb la finalitat de millorar-la i d'adequar-la a les necessitats de l'alumnat. Per tal de determinar si les tècniques i mètodes escollits per la docent són adequats per a l'aprenentatge i progrés de cadascun dels i les estudiants es presenten en la taula 6 una sèrie d'indicadors d'èxit associats a cada un dels objectius de la present programació d'aula. El compliment individual d'aquests indicadors de cada alumne i alumna seran un senyal de l'execució satisfactòria de la pràctica docent. A més a més, al final de cada situació d'aprenentatge s'entregarà un qüestionari a cadascun dels estudiants on qualificaran cadascuna de les activitats realitzades així com també una xicoteta reflexió sobre quins han sigut els aspectes que més els ha costat entendre, els que més els ha agradat i perquè.

Taula 6. Objectius de la pràctica docent i indicadors d'èxit

OBJECTIU	INDICADOR
Determinar les característiques que defineixen els organismes vius	Diferència entre matèria inerta i viva
Conèixer la teoria cel·lular	Enumera i entén els principis de la teoria cel·lular
Diferenciar entre els distints tipus cel·lulars	Elabora quadern de laboratori complet
Entendre la funció i importància dels distints els orgànuls cel·lulars	Relaciona els orgànuls amb la seua funció
Relacionar els diferents tipus de divisió cel·lular amb la reproducció sexual i asexual	Reconeix les diferents fases de la mitosi i meiosi així com les característiques de les cèl·lules que en resulten
Conèixer els criteris, els nivells de classificació taxonòmica i el concepte d'espècie	Compren els criteris de classificació dels éssers vius
Diferenciar entre els set grans regnes d'éssers vius	Identifica els trets característics de cada regne
Elaborar les claus dicotòmiques per a la classificació dels organismes	Elabora claus dicotòmiques fàcils d'utilitzar i que permeten una classificació correcta
Raonar la importància dels distints éssers vius per a la vida a la Terra	Reflexiona sobre les interaccions dels éssers vius entre sí i les seues adaptacions al medi
Col·laborar en equip per estudiar i presentar les característiques distintives dels regnes dels arqueus, bacteris, protoctists i fongs	Interacciona amb la resta de l'equip de forma cooperativa
Investigar les característiques, hàbitat dels regnes dels arqueus, bacteris, protoctists i fongs, així com la seua importància per a la humanitat	Describeix els organismes estudiats, el lloc on habiten i perquè. Compren les conseqüències de l'extinció aquests organismes per al planeta i per a l'ésser humà

Recordar quines són les característiques d'una planta	Enumera els trets característics comuns a totes les plantes
Representar de manera senzilla però completa la funció de nutrició de les plantes	Explica raonadament els diferents processos així com també els elements implicats en la nutrició de les plantes
Diferenciar entre la reproducció sexual i asexual de les plantes, així com conèixer els distints tipus de reproducció asexual.	Identifica i descriu les diferents formes de reproducció de les plantes així com també els elements essencials implicats en aquests processos
Reflexionar sobre la importància i els usos de les plantes per a la humanitat	Coneix i compren que les plantes representen l'origen de molts recursos per a la vida humana com la coneixem hui dia

7. Conclusions del TFM i reflexió final

Per tal de valorar les possibilitats d'èxit d'aquesta programació d'aula s'ha de tindre en compte els objectius que es pretenen acomplir i la naturalesa de les tasques a realitzar així com també la seua avaluació. Com ja s'ha mencionat al llarg d'aquesta programació, la metodologia aplicada s'ha recolzat, en tot moment, en potenciar la comprensió de la matèria a través d'activitats de naturalesa molt diversa basades en l'observació i plantejament de situacions reals, en l'experimentació, la recerca, la col·laboració i, sobretot, la intervenció directa dels alumnes. Existeixen múltiples estudis que evidencien eficàcia de la participació activa i cooperativa de l'alumnat per al foment de l'aprenentatge significatiu d'aquest (Pachay, *et al.*, 2020; Santillán-Aguirre. *et al*, 2020). A més a més, el plantejament, distribució i organització d'aquestes activitats està elaborat de manera que es respecten i consideren cadascuna de les particularitats i necessitats de l'alumnat, respectant sempre els diferents ritmes d'aprenentatge i interessos individuals, cosa que afavoreix el progrés de l'alumnat al màxim de les seues possibilitats. Per una altra banda, cal destacar que l'avaluació, més que una simple qualificació, es presenta com una forma més d'aprendre, una oportunitat per a la docent per oferir la retroalimentació necessària per al desenvolupament satisfactori de cadascun dels seus alumnes. Afegir que aquesta programació d'aula no sols contempla l'avaluació de l'alumnat sinó també la de la pròpia pràctica docent, la qual cosa permet la millora continua del mètode d'ensenyança en benefici del grup classe. És per tots aquests principis que condidere que el plantejament de la programació d'aula dissenyada en aquest TFM és una bona manera d'assolir els objectius docents marcats i afavorir l'evolució acadèmica, personal i social de l'alumnat.

Finalment, com a reflexió personal, després de tota la feina realitzada, la necessària recerca i les hores de reflexió per tal d'elaborar aquesta programació d'aula m'agradaria destacar que l'educació és un procés molt complex on el personal docent no sols s'ha de preocupar de la formació acadèmica de l'alumnat sinó, i sobretot, d'adequar l'ensenyança a les necessitats, motivació i interessos de l'alumnat. Actualment, s'exigeix

una formació acadèmica ampla en tots els àmbits de l'educació, que a més a més s'ha adequat a les característiques personals i socials dels alumnes, tots ells molt diferents entre sí. Aquesta tasca no és, en absolut, fàcil de dur a terme, requereix dedicació, interès, motivació i moltes ganes per part de l'equip docent, ja que si l'execució de cadascuna de les activitats plantejades necessita un temps, la recerca i l'elaboració prèvia no és menys intensa. I és, precisament, en aquest sentit que voldria fer constar que buscar la manera de guiar a l'alumnat en la seua formació i "trencar-se el cap" per mantenir la seua motivació i interès per l'assignatura de biologia i geologia de manera que aquesta matèria els resulte útil per al seu futur ha sigut, en gran mesura, un plaer. I, per això mateix, desitge que el futur alumnat que pugui gaudir d'aquestes situacions d'aprenentatge i aprofitar al màxim la seqüenciació d'aquestes activitats de manera que enriqueixen la seua forma d'entendre i relacionar-se amb el món que els envolta.

Bibliografía

Alba, C., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2014). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo. Extret de: http://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf, 5-7.

Asunción, S. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 7(1), 65–80.

Atehortúa, R. I. (2010). Evaluación y valoración del desempeño por criterios en el salón de clase. *Revista de Educación & Pensamiento*, 17, 103-112.

Buenaño-Barreno, P. N., González-Villavicencio, J. L., Mayorga-Orozco, E. G., & Espinoza-Tinoco, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Domino De Las Ciencias*, 7(4), 763–780.

Cortez, A.D. (2018). Indicadores de comunicación asertiva del docente y la generación del clima escolar en el aula en situaciones de aprendizaje. [tesis de maestría. Universidad Andina Simón Bolívar]. Repositorio UASB. <http://hdl.handle.net/10644/6221>

Dewey, J. (1978). Vida e educação. 10 ed. São Paulo: Melhoramentos.

Díaz, F., & Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una Interpretación constructivista. México D.F.: McGraw-Hill, 3ra ed.

Fortea, M.A. (2019) Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. Unitat de Suport Educatiu de la Universitat Jaume I. Colección Materiales para la Docencia Universitaria (MDU).

Garcés, E.F., Garcés, E.M., & Alcívar, O.D. (2022). Las técnicas didácticas y su articulación en el diseño de metodologías activas: consideraciones necesarias. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 409-416.

Gros, B. (2011). Evolución y retos de la educación virtual: construyendo el e-learning del siglo XXI. Barcelona: Editorial UOC.

Gutiérrez Borda, A.E. (2021). Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 8538-8558.

Herrán, A. de la. (2008). Capítulo 7-III: Metodología didáctica en Educación Secundaria: una perspectiva desde la Didáctica General. [En *Didáctica general: La práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria* por Herrán, A. de la, & Paredes, J. (2008)]. Madrid: Mc Graw-Hill.

Johnson, R.T. & Johnson, D.W. (2008). Active Learning: Cooperation in the College Classroom. *The annual report of educational psychology in Japan*, 47, 29-30.

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019) El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200-210.

Latorre, A. (2005). La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: Graó.

León-del-Barco, B., Mendo, S., Felipe-Castaño, E., Polo-del-Río, M.I., Fajardo-Bullón, F. (2017). Potencia de equipo y aprendizaje cooperativo en el ámbito universitario. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 9-15.

Castro, M., & Morales, M.E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista electrónica educare*, 19(3), 132-163.

Martínez, R.A. (2007). La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Ministerio de Educación y Ciencia (MEC).

Mejía G.A., Aldana J.A., Ruíz R.E. (2017) Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa [Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Repositorio UNAN. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/7588>.

Mosquera, G. (2018). Impacto de la aplicación de metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria del Colegio Nuestra Señora del Carmen, Paramonga. [Tesis de doctorado. Universidad San Martín de Porres]. Repositorio USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4375>.

Muntaner, J. J., Pinya, C., & Mut, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos. Un estudio de casos. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 24(1), 96-114.

Pachay, M. J., Rodríguez, M., & Vera, L. M. (2020). Aprendizaje cooperativo una metodología activa innovadora. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

Peralta, D.C., & Guamán, V.J., (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2-10.

Pestalozzi, J.E. (1889). *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos*. Coatepec.

Giordano, M.F., & Granata, M.L. (2016). Capítulo 6. La programación didáctica: una poderosa herramienta del trabajo docente. En *Experiencias de enseñanzas en red: avances y desafíos para la educación superior* por Pogré, P.A., Granata, M.L., Giordano, M.F. (2016). San Luís: Nueva Editorial Universitaria (UNSL). 1a ed.

Pujolàs, P. (2009). *Aprendizaje Cooperativo y Educación Inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes*. Universidad de Vic (Barcelona). [Ponencia en VI Jornadas de Cooperación Educativa con Iberoamérica sobre Educación Especial e Inclusión Educativa, Antigua (Guatemala)].

Santillán-Aguirre, J. P., Jaramillo-Moyano, E. M., Santos-Poveda, R. D., & Caena-Vaca, V.C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5(8), 467-492.

Sierra, H. (2013) *El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje* [Tesis de maestría. Universidad Pública de Navarra]. Repositorio UPNA. <https://hdl.handle.net/2454/9834>.

Stainback, S.B. (2001). Components crítics en el desenvolupament de l'educació inclusiva. *Suports: Revista Catalana d'Educació Especial i Atenció a la Diversitat*, 5(1), 26-31.

Marc normatiu

Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià.

Decret 107/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableix l'ordenació i el currículum d'Educació Secundària Obligatòria.

Decret 72/2021, de 21 de maig, del Consell, d'organització de l'orientació educativa i professional en el sistema educatiu valencià (DOGV 9099, 03.06.2021)

LOMLOE. Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació.

Ordre 20/2019, de 30 d'abril, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'organització de la resposta educativa per a la inclusió de l'alumnat en els centres docents sostinguts amb fons públics del sistema educatiu valencià.

Reial Decret 217/2022, de 29 de març, pel qual s'estableix l'ordenació i els ensenyaments mínims de l'Educació Secundària Obligatòria

Resolució de 12 de juliol de 2022, del secretari autonòmic d'Educació i Formació Professional, per la qual s'aproven les instruccions per a l'organització i el funcionament dels centres que imparteixen Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat durant el curs 2022-2023

ANNEXOS

ANNEX I GUIES DIDÀCTIQUES DE LES ACTIVITATS DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE I

Taula 6. Guia didàctica de l'activitat "Què és "estar viu"?"

ACTIVITAT 1	
Títol	Què és "estar viu"?
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta activitat és que la docent pugui determinar quins són els aspectes que l'alumnat recorda sobre les propietats que caracteritzen qualsevol ésser viu, així com els principis de la teoria cel·lular que ja van veure a 1r d'ESO.	
Ubicació	1a sessió
Competències específiques	CE4, CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA, CCEC
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Matèria viva vs. Matèria inerta • Funcions vitals: nutrició, relació i reproducció • Teoria cel·lular 	
Metodologia	
<p>La metodologia utilitzada en aquesta activitat és basa principalment en aplicar tècniques de reflexió i participació activa. L'activitat està organitzada de manera que tots els i les alumnes puguin participar, evitant que aquells estudiants més pro-actius abasten la totalitat de la sessió. És per això que, primerament, es mostraran una sèrie d'imatges d'organismes vius i de matèria inerta que l'alumnat haurà de classificar entre "està viu o no està viu", fet que pretén facilitar a l'alumnat recordar quines són les característiques pròpies de la vida. A continuació, es repartirà un senzill qüestionari on l'alumnat haurà d'expressar aquelles idees que tenen sobre quines són les característiques de defineixen un ésser viu i que el diferencien de la matèria inerta, aquest qüestionari servirà a l'alumnat com una guia per evocar conceptes tractats en 1r d'ESO, a més a més de ser una ferramenta de reflexió individual que permeti a l'alumnat plasmar les respostes que consideren més adients, així com també com una eina per a la docent per saber quines són les idees prèvies de l'aula sobre aquesta temàtica i que permetran modular el plantejament de les futures sessions. Posteriorment, es tractarà el tema obertament a l'aula i es demanarà la participació de l'alumnat fomentant la contribució de la totalitat de la classe. És important tenir en compte que es valoraran totes les aportacions, siguin més o menys correctes, de manera que es tractarà qualsevol aspecte que cause confusió per tal de corregir qualsevol concepte erroni que l'alumnat pugui tindre.</p>	
Desenvolupament	
<p>Aquesta activitat començarà mostrant, per part de la professora, una sèrie de fotografies entremesclades de diferents organismes així com també elements no vius (roques, minerals, elements de metall, cristalls...), a mesura que la professora va passant les imatges preguntarà als alumnes què veuen i si allò que veuen "està viu". Al acabar la sèrie d'imatges farà la següent pregunta: què és la vida? Per tal de promoure la participació de</p>	

tota la classe, la docent repartirà un xicotet qüestionari i donarà 10 minuts per a que l'alumnat complete, d'una manera senzilla, una sèrie de preguntes. A continuació, la docent demanarà alumne per alumne que diga una característica fins que passe per tota la classe. En el cas que l'alumnat no sàpiga què aportar, la docent anirà guiant la discussió amb la intenció que apareguin paraules clau com "funcions vitals", "nutrició", "relació", "reproducció", "cèl·lula", "material hereditari"... Totes les aportacions de la classe seran apuntades a la pissarra, de manera que entre tots i totes es recordarà les diferències entre la matèria viva i la inerta, així com també el concepte de cèl·lula i els principis de la teoria cel·lular que l'alumnat haurà d'anotar al final del qüestionari. Finalment, la docent demanarà els qüestionaris per valorar les idees prèvies de l'alumnat sobre la temàtica a treballar en la present situació d'aprenentatge.

Temporalització

Una sessió: Primerament, la docent mostrarà una sèrie de fotografies d'organismes vius i matèria inerta i, de manera simultània, l'alumnat haurà de determinar si "està viu o no" (5 min). A continuació, la docent repartirà un xicotet qüestionari (2 min) i es deixarà un temps de reflexió per a que l'alumnat escriga les seues respostes (10 min). Després, es demanarà que cadascun dels alumnes esmente una característica pròpia d'un organisme viu, cosa que s'anotarà a la pissarra (20 min). Seguidament, i amb la col·laboració de tota la classe, es redactaran els principis que caracteritzen la vida i les bases de la teoria cel·lular que anotaran al final del qüestionari (10 min). Finalment, la docent demanarà els qüestionaris de l'alumnat i es comentaran dubtes i/o curiositats (3 min).

Recursos i materials

- Paper i bolígraf
- Pissarra i guix
- Projector, pantalla i ordinador: per a les imatges inicials

Avaluació

S'avaluarà el qüestionari així com la participació de l'alumnat a l'aula. El qüestionari serà avaluat com a FET/NO FET, de manera que les respostes de l'alumnat serviran a la docent simplement per conèixer les idees prèvies que cada alumne/a té sobre el temari amb la finalitat de dirigir les següents sessions al seu favor. Per una altra banda, la participació de l'aula serà valorada per la docent a través d'un diari on la docent determinarà l'evolució de cadascun dels seus alumnes al llarg de tot el trimestre.

Taula 7. Guia didàctica de l'activitat "Papà, mamà...vull ser científic/a"

ACTIVITAT 2	
Títol	Papà, mamà...vull ser científic/a
Objectiu	
L'objectiu primordial d'aquesta activitat és que els i les alumnes coneguen les contribucions dels científics i científiques més destacables que han influït al desenvolupament de la biologia com la coneixem hui dia. A més a més, aquesta tasca s'aprofitarà per tal de formar els equips necessaris per a les futures activitats plantejades en les situacions d'aprenentatge presents en aquesta programació didàctica.	
Ubicació	2a sessió
Competències específiques	CE4
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA, CCEC, CE
Sabers bàsics	
Contribució de científics i científiques en el progrés de la biologia i la geologia	
Metodologia	
La metodologia plantejada per aquesta tasca està basada en el foment de la reflexió i motivació de l'alumnat. Una manera essencial per motivar a l'alumnat és precisament incidir en els seus interessos, per aquesta raó en aquesta tasca la docent demanarà als alumnes que s'imaginin que són investigadors en busca de feina i que han d'escriure una carta de motivació per tal d'entrar en l'equip d'investigació del científic o científica que més els agrade. D'aquesta manera, no solament es donarà a conèixer la contribució de grans investigadors i investigadores de la història, sinó que també permetrà a l'alumnat expressar les seues curiositats i interessos a través de la redacció formal d'una carta de motivació.	
Desenvolupament	
Inicialment, la docent repartirà a cada alumne/a diversos textos on es descriu breument la col·laboració d'una sèrie de científics i científiques per al desenvolupament de la biologia i que seran llegits en veu alta per diferents alumnes de la classe. A continuació, la docent informarà als seus alumnes que imaginin que són investigadors i investigadores que busquen feina i que somien col·laborar amb els científics i científiques vistes a classe; amb la qual cosa hauran de redactar formalment una carta de motivació per a ser contractats pel científic/a que més els agrade. La docent recollirà les cartes de motivació al finalitzar la classe i a partir d'elles construirà els equips de l'aula per a la realització de les tasques futures presents en aquesta programació.	
Temporalització	
Una sessió: primerament, es reparteixen els textos a tota la classe i es lliguen en veu alta (10 min). A continuació, la docent explica en què consisteix la tasca (5 min) així com també donarà unes nocions de com elaborar una redacció formal en forma de carta de motivació per mostrar interès per una feina determinada i mostrarà algun exemple (10 min). Els següents 20-25 minuts s'utilitzaran per a que cadascun dels i les alumnes redacte la seua carta de motivació i pregunte, si escau, els dubtes pertinents a la docent. Al final de la sessió, s'entregaran les cartes de motivació a la docent, la qual explicarà que segons els interessos i motivacions mostrats a les cartes de motivació formarà els equips de treball per a aquelles tasques que ho requereixen (5 min).	

Recursos i materials
<ul style="list-style-type: none">• Textos sobre grans científics i científiques de la història• Fulls i bolígraf
Avaluació
S'avaluaran les cartes de motivació redactades per l'alumnat amb un llistat de control que valorarà principalment la comprensió lectora i l'ús adequat del llenguatge.

Taula 8. Guia didàctica de l'activitat "I si la cèl·lula fora..."

ACTIVITAT 3	
Títol	I si la cèl·lula fora...
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta activitat és que l'alumnat conega els diferents tipus cel·lulars (procariota, eucariota animal i eucariota vegetal) així com els trets característics que els diferencien. D'aquesta manera, es treballaran aspectes bàsics de la biologia cel·lular mitjançant l'estudi dels components, els orgànuls cel·lulars i les funcions de cadascun d'ells. La idea d'aquesta activitat va molt més enllà del simple fet "d'aprendre" uns conceptes nous, ja que el que es pretén és que l'estudiantat entenga el funcionament de la cèl·lula a través de l'ús d'analogies, és a dir, mitjançant la comparació de la cèl·lula amb pràctiques o fets similars de la vida quotidiana com són el funcionament d'una casa, un restaurant, una fàbrica, un institut...	
Ubicació	De la 3a a la 5a sessions
Competències específiques	CE3, CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA, CCEC, CC
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Procariota • Eucariota (animal i vegetal) • Nucli i material hereditari • Membrana plasmàtica i paret cel·lular • Orgànuls: mitocondri, aparell de Golgi, reticle endoplasmàtic, ribosomes... 	
Metodologia	
La metodologia aplicada en aquesta tasca és basa en estratègies de participació activa i, principalment, en l'aprenentatge cooperatiu. Aquesta tasca consta de diverses parts on la participació, tant individual com col·lectiva, de cada estudiant resulta clau. Inicialment, la docent farà una breu introducció sobre els diferents tipus cel·lulars i els seus components per tal de situar l'alumnat en matèria. A continuació, es promourà l'autonomia i treball individual de cada alumne/a a través de les TIC mitjançant l'ús de la plataforma <i>Edpuzzle</i> on l'alumnat visualitzarà un vídeo sobre els tipus cel·lulars i anirà resolent unes preguntes que seran rebudes per la docent. La segona part de la tasca consisteix en promoure el treball cooperatiu, la creativitat i la integració de coneixements gràcies a la comparació del funcionament de la cèl·lula amb fets que es donen a la vida quotidiana mitjançant l'ús d'analogies, per la qual cosa els equips hauran de completar una graella que els servirà de guia, aquestes analogies seran breument exposades a la classe. Així mateix, per assegurar l'atenció dels equips a totes les exposicions i afavorir la reflexió i l'autocrítica de l'alumnat, la docent demanarà que els equips es co-avaluen entre sí seguint una escala d'estimació.	
Desenvolupament	
La realització d'aquesta activitat es dividiria en diverses sessions a través de les quals es conduirien xicotetes tasques que, en conjunt, afavoriran la comprensió del funcionament dels diferents tipus cel·lulars i els seus components. En la primera sessió, que tindria lloc a l'aula d'informàtica, la docent s'encarregaria de fer donar una sèrie de pinzellades sobre els diferents tipus cel·lulars i dels seus trets característics mitjançant l'ús de dibuixos senzills i imatges reals. A continuació, i per tal de assentar els continguts exposats, l'alumnat	

accediria, de manera individual, a la plataforma *Edpuzzle* on observaria un parell de vídeos relacionats amb l'explicació inicial i que contenen una sèrie de preguntes les respostes de les quals són rebudes i corregides la docent. Seguidament, es compartiran dubtes i s'anotaran els conceptes més rellevants a la llibreta amb la guia, si escau, de la professora. Al final de la sessió, segons l'activitat de la sessió anterior, la docent formarà equips de 3 a 4 estudiants per tal de realitzar la part central d'aquesta tasca: elaborar, de manera cooperativa, una analogia de la cèl·lula; és a dir, explicar com funciona una cèl·lula i la importància dels seus orgànuls comparant-la amb el funcionament d'un restaurant, una casa, un institut... En la següent sessió, la docent recordarà breument les funcions dels orgànuls que apuntarà a la pissarra per a que els equips tinguin una guia ràpida per elaborar la tasca a l'aula. La resta de la sessió es dedicarà a l'elaboració de la tasca que constarà en l'elaboració d'una graella. Durant la última i tercera sessió de la que consta aquesta tasca, els equips hauran d'exposar les seues analogies on els equips s'hauran de co-avaluar-se entre sí.

Temporalització

Tres sessions

- 1a sessió: Inicialment, la docent farà una breu explicació sobre els tipus cel·lulars, els seus components i orgànuls i diferències (15 min). A continuació, l'alumnat accedirà a la plataforma *Edpuzzle* on visualitzarà dos vídeos i respondrà una sèrie de preguntes (15 min). Seguidament, es discutiran els dubtes obertament i s'anotaran a la llibreta els conceptes més importants (12 min). Finalment, la docent crearà els equips de treball, segons les cartes de motivació, i explicarà en què consisteix la tasca que hauran de fer la sessió següent a l'aula (10 min).
- 2a sessió: Els primers 5 minuts es dedicaran a recordar en què consisteix la tasca, que és l'elaboració d'una analogia del funcionament de la cèl·lula amb un fet quotidià (l'organització d'un institut, un restaurant...) i mostrarà un exemple. Així mateix, la docent recordarà les funcions dels orgànuls anotant-los a la pissarra i organitzarà l'aula de manera que l'alumnat treballi segons els equips formats (10 min). La resta de la sessió es dedicarà a que els equips elaboren una analogia de la cèl·lula amb allò que més els agrada, mentrestant la docent es dedicarà a clarificar dubtes i guiar a l'alumnat en la realització de la tasca (40 min).
- 3a sessió: Dedicada a que l'alumnat expose la tasca realitzada (8 min/grup) i a l'avaluació i co-avaluació entre iguals (7 min).

Recursos i materials

- Pantalla, projector i ordinador
- Pissarra i guix
- Un ordinador per a cada alumne/a
- Accés a internet i a la plataforma *Edpuzzle*. Enllaços: diferències entre cèl·lules procarïotes i eucariotes (<https://edpuzzle.com/media/63735345bc5326410d955ce0>); orgànuls cel·lulars (<https://edpuzzle.com/media/63960a5b25177540cb74ba11>).
- Graelles per a l'analogia de la cèl·lula
- Fitxes de co-avaluació

Avaluació

En aquesta tasca s'avaluaran diverses activitats, per una banda la visualització i les respostes dels vídeos de Edpuzzle que s'avaluaran com a FET/NO FET. L'anotació a la llibreta de les diferències principals entre els distints tipus cel·lulars existents, que s'avaluarà a través d'un llistat control. Finalment, l'avaluació de l'analogia de la cèl·lula constarà d'una escala d'estimació a través de la qual es valorarà la graella a completar, mentre que l'exposició s'avaluarà amb una alta escala d'estimació tant per la docent com per la resta d'equips (avaluació entre iguals).

Taula 9. Guia didàctica de l'activitat "Mitosi i meiosi, dos formes essencials de divisió cel·lular"

ACTIVITAT 4	
Títol	Mitosi i meiosi, dos formes essencials de divisió cel·lular
Objectiu	
L'objectiu primordial d'aquesta activitat és que l'alumnat compregui les diferències entre dos processos de divisió cel·lular, mitosi i meiosi, a través del treball experimental de laboratori i de l'ús de plataformes interactives. D'aquesta manera, aquesta activitat s'aprofitarà per a que l'estudiantat tinga l'oportunitat d'experimentar amb les seues pròpies mans que allò vist a l'aula és una realitat i desenvolupe les competències necessàries per a treballar en un laboratori.	
Ubicació	6a – 8a sessió
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CCL, CP, CMCT, CD, CPSAA
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Àcid desoxiribonucleic (ADN) • Mitosi i les seues fases • Meiosi i les seues fases • Cromosomes i cromàtides • Centríols 	
Metodologia	
<p>La metodologia aplicada per aquesta activitat es basa, de nou, en la participació activa i cooperativa de l'alumnat. Aquesta vegada es promou l'ús de tècniques experimentals, com són les pràctiques de laboratori, i de la gamificació que combinarà la tècnica del full giratori i un concurs a l'aula. Cal destacar que aprendre processos no observables a simple vista impliquen un grau major de dificultat, és per això que les sessions de laboratori estan pensades per aproximar la biologia cel·lular a la realitat de l'alumnat. Consegüentment, es realitzaran dues pràctiques: una primera on l'alumnat haurà d'extraure ADN de peces de fruita, cosa que facilitarà la comprensió de la importància biològica d'aquesta biomolècula i la seua localització dintre de la cèl·lula; i una segona on l'alumnat haurà de tenyir mostres vegetals per observar i identificar les diverses fases de la mitosi amb la finalitat d'afavorir la caracterització de cadascuna de les etapes que componen aquest procés de divisió cel·lular. Per una altra banda, diferenciar entre els processos de mitosi (divisió cel·lular somàtica) i meiosi (divisió dels gàmetes) resulta moltes vegades confús i avorrit; raó per la qual aquests termes es treballaran també a través de la gamificació. D'aquesta manera, inicialment l'alumnat accedirà a una plataforma interactiva de <i>lab aids</i> (Amazon AWS) anomenada <i>Cell division: mitosis and meiosis</i> on es poden comparar les fases d'ambdós processos a través d'animacions i vídeos de cèl·lules <i>in vivo</i>. Posteriorment, es formaran els equips estipulats per participar en un concurs on hauran d'escriure les fases de la mitosi i de la meiosi a través de la tècnica del full giratori amb la finalitat de promoure que tots i totes les estudiants tinguen les mateixes possibilitats de reflexionar i aportar part del seu coneixement. Finalment, l'equip o equips que tinguen menys errors seran els guanyadors del concurs i, per tant, se'ls obsequiarà amb un xicotet premi.</p>	

[Nota: Abans de la prova escrita de final de trimestre la docent proposarà dos jocs per repassar la matèria, el premi pot consistir en que l'equip guanyador esculla el joc a realitzar.]

Desenvolupament

Aquesta activitat consta de diverses sessions de laboratori i una de gamificació. Primerament, durant la primera sessió de laboratori, la docent explicarà les normes bàsiques així com també el material i la normativa relativa als reactius per a treballar en un laboratori. A continuació, es formaran parelles i es procedirà a realitzar la primera de les pràctiques, l'extracció d'ADN a partir de peces de fruita. L'alumnat disposarà del protocol de laboratori que es llegirà en conjunt i, simultàniament a la professora, es procedirà a realitzar cadascun dels passos indicats en el protocol. Al final de la sessió, cada parella contestarà a les preguntes indicades en el quadern de laboratori i l'entregarà a la docent. En la següent sessió es dura a terme la segona de les pràctiques, la tinció de mostres vegetals per observar les fases de la mitosi al microscopi, on es procedirà de la mateixa manera que en la sessió anterior. Cal destacar que durant ambdues pràctiques la docent estarà pendent en tot moment de les necessitats, dubtes o curiositats que vagen sorgint. En la tercera i última sessió, a l'aula d'informàtica, després d'una breu introducció de la docent, l'alumnat treballarà les diferències entre la mitosi i la meiosi mitjançant l'ús d'una plataforma interactiva i completarà els últims exercicis del quadern que entregarà a la docent. Finalment, s'organitzarà un concurs on, a través de la tècnica del full giratori, cada equip haurà d'anotar les fases d'ambdós processos de divisió cel·lular.

Temporalització

Tres sessions

- 1a sessió: inicialment, la explicarà les normes de seguretat per treballar en un laboratori (15 min). A continuació, una vegada s'ha llegit el protocol en veu alta (5 min), es realitzarà la pràctica (20 min) i es discutiran els resultats (10 min). Finalment, es recollirà i netejarà el material (5 min).
- 2a sessió: inicialment, es llegirà el protocol en veu alta i es realitzarà la pràctica (35-40 min). Al finalitzar, es discutiran els resultats (10 min) i l'alumnat recollirà i netejarà el material (5 min).
- 3a sessió: inicialment la docent farà una breu explicació sobre la mitosi i la meiosi (10 min). A continuació, l'alumnat accedirà a la plataforma d'AWS (*Cell division: mitosis and meiosis*) amb l'ajuda de la qual completarà el quadern de laboratori que entregarà a la docent (20 min). Finalment, es durà a terme el concurs a través del full giratori i es farà l'entrega del premi/s (20 min).

Recursos i materials

- Quadern de laboratori
- Material de laboratori (annex VIII)
- Ordinadors, accés a internet i a la plataforma de AWS (<https://labaid.s3.us-east-2.amazonaws.com/sgi-sims/mitosis-meiosis-sideways/index.html>)
- Fulls i bolígraf

Avaluació

El progrés de l'alumnat s'avaluarà principalment a través d'una rúbrica que valorarà el quadern de laboratori que cada parella entregarà al final de cada sessió, això permetrà a

la docent determinar quins són els aspectes que necessiten un major reforç amb la finalitat d'adaptar les següents sessions afavorint una major comprensió de tota la classe. A més a més, també s'avaluarà com a FET/NO FET la tasca del full giratori que permetrà determinar el coneixement adquirit per equips i per l'alumnat individual.

ANNEX II
GUIES DIDÀCTIQUES DE LES ACTIVITATS DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE II

Taula 10. Guia didàctica de l'activitat "La capsa"

ACTIVITAT 1	
Títol	La capsa
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta tasca és que els estudiants compreguen la importància de classificar els éssers vius per entendre la diversitat existent d'organismes que ens envolten amb la finalitat de facilitar el seu estudi.	
Ubicació	1a sessió
Competències específiques	CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversitat • Criteris de classificació (naturals, objectius, discriminatoris) • Clau dicotòmica • Història evolutiva 	
Metodologia	
El coneixement dels criteris de classificació dels éssers vius en distints grups taxonòmics així com les característiques pròpies que permeten definir la biodiversitat existent al planeta Terra sol ser una tasca tediosa i avorrida, a més a més vista des del punt de vista de l'alumnat com a "poc útil", la qual acaben per "memoritzar i oblidar" any rere any. La metodologia que s'implementarà en aquesta activitat, per tant, conté cert caràcter de "comunicació persuasiva" que busca crear un canvi de perspectiva en l'alumnat envers la importància de la classificació dels éssers vius a través d'una senzilla tasca on l'alumnat participarà per parelles a les quals la docent donarà dues capsas (una a cada membre): una contindrà un munt d'imatges de diferents objectes mesclades i l'altra que contindrà les mateixes imatges però ordenades en compartiments, segons la utilitat de l'objecte. La idea és determinar quin membre tarda menys en trobar un objecte determinat per la docent o un/a company/a. Amb aquesta premissa s'iniciarà un xicotet debat sobre la importància de la classificació dels éssers vius.	
Desenvolupament	
La sessió començarà, primerament, amb l'organització de la classe on s'apartarà tot el mobiliari cap als extrems de la sala, a excepció de dues taules i cadires que es deixaran al centre de l'aula de forma que l'alumnat es pugui disposar per parelles per tal de participar en l'activitat. D'aquesta manera, la docent nomenarà la primera parella a la qual donarà les dues capsas, una a cada membre, i demanarà a un altre alumne/a que esculli un objecte del llistat. En eixe moment, els membres de la parella es posaran a buscar l'objecte mentre són cronometrats per dos companys/es més que anotaran el temps en què han tardat en trobar l'objecte en qüestió. Així, es faran les rondes necessàries per a que tot l'alumnat participe. A continuació, es determinarà quina és la manera més efectiva de trobar allò desitjat i, finalment, s'iniciarà un breu debat sobre la rellevància de classificar i saber identificar els éssers vius.	

Temporalització
<p>Una sessió on primerament, s'organitzarà el mobiliari de l'aula i es faran les parelles (10 min). A continuació tindran lloc les rondes durant les quals es realitzarà la trobada d'objectes (35 - 40min). Finalment, es determinarà la diferència de temps empleat per cada membre en buscar l'objecte i es realitzarà un debat sobre la importància de classificar els éssers vius, cosa que ocuparà els últims 5-10 min.</p>
Recursos i materials
<ul style="list-style-type: none"> • Dues capsas • Cartolines amb la imatge d'un objecte diferent • Dos cronòmetres • Llistat d'objectes • Paper i bolígraf
Avaluació
<p>En aquesta activitat la docent valorarà la participació/no-participació de l'alumnat mitjançant el llistat dels temps anotats per a cada parella, així com també la participació en el debat a través del diari de la professora.</p>

Taula 11. Guia didàctica de l'activitat "Biopokédex". Detallada per la situació d'aprenentatge (S.A.) II

ACTIVITAT 2	
Títol	Biopokédex
Objectiu	
La finalitat d'aquesta activitat és que l'alumnat conega les característiques principals que defineixen cadascun dels grups d'éssers vius que es classifiquen en diversos regnes.	
Ubicació	3a sessió
Competències específiques	CE7
Competències clau	CMCT
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Moneres, protoctists, fongs, plantes i animals • Nutrició autòtrofa i heteròtrofa • Procariota i eucariota • Unicel·lular i pluricel·lular • Teixits i òrgans 	
Metodologia	
<p>L'estratègia metodològica present en aquesta tasca apel·la al pensament crític i reflexió de l'alumnat així com també la col·laboració entre companys i companyes a través d'una variació de la tècnica 1-2-4, que seria 1-4-aula. D'aquesta manera, per tal d'entendre els trets característics que donen lloc a la classificació actuals dels éssers vius, es promourà que siga l'alumnat mateix el qual determine aquestes característiques a través de l'observació d'unes imatges que hauran de classificar en diferents regnes segons els seus criteris. Es així com es pretén fer reflexionar als alumnes, augmentant la seua capacitat d'observació i anàlisi com també impulsar el treball cooperatiu i en equip per a construir un sistema de classificació eficient.</p>	
Desenvolupament	
<p>Cal considerar que aquesta activitat requereix d'una sessió prèvia on la docent haja exposat els criteris de classificació i altres conceptes relacionats com és la jerarquia taxonòmica, la nomenclatura binomial i el concepte d'espècie. Una vegada establerta la base teòrica i per tal d'incentivar la motivació de l'alumnat se'ls proposarà que imaginem que són entrenadors Pokébio i que han de completar la seua Biopokédex, un document que la docent entregarà a cada alumne i que conté una sèrie d'organismes pertanyents als diferents regnes que inclou: una imatge, el nom comú i el científic, així com també una sèrie de característiques que el defineixen. Igualment, les imatges es projectaran durant l'activitat per evitar confusions derivades de la qualitat de la impressió. A continuació, cada alumne/a haurà de classificar els organismes mostrats en els set regnes i redactar els criteris en què s'ha basat. Fet açò, l'alumnat s'haurà de reunir amb el seu equip de treball per fer les modificacions corresponents, arribar a un consens i redactar les claus dicotòmiques adients que permeten dur a terme aquesta classificació. Per tal que els equips tinguen l'oportunitat d'autocorregir-se, la docent mostrarà la classificació correcta i donarà un temps per a que reflexionen sobre els errors o dubtes que hagen sorgit. Finalment, es mostraran els claus dicotòmiques de tots els equips es comentaran dubtes i es redactaran en conjunt unes claus dicotòmiques que permeten una classificació fiable.</p>	

Com apartat extraordinari, la docent demanaria que cada estudiant escollirà tres organismes (de diferents regnes) i elaborara unes fitxes descriptives que inclogueren el seu nom comú, el científic així com també la seua classificació jeràrquica i trets característics.

Temporalització

Una sessió: inicialment, es repartirà el document per la classificació dels organismes (1 min) i es deixarà un temps per a que l'estudiantat els classifique i anote els seus criteris (12 min). A continuació, l'estudiantat s'agruparà en equips de treball per modificar, si escau, la tasca (15 min). Seguidament, la docent mostrarà la classificació correcta i deixarà temps per a que l'alumnat realitze les modificacions adients i anote dubtes (12 min). Finalment, es posaran en comú i corregiran les claus dicotòmiques de cada grup i es comentaran dubtes (10 min).

Recursos i materials

- Projector, pantalla i ordinador
- Quadern Biopokédex amb els organismes i les seues característiques
- Bolígrafs

Avaluació

La docent avaluarà el document corresponent a la classificació dels éssers vius a través d'una escala d'estimació.

Taula 12. Guia didàctica de l'activitat "Nules geographic: a la recerca de les espècies més desconegudes"

ACTIVITAT 3	
Títol	<i>Nules geographic</i> : a la recerca de les espècies més desconegudes
Objectiu	
<p>Conèixer les característiques distintives dels organismes classificats dintre dels regnes moneres, protoctists i fongs, estudiar les seues funcions de nutrició, relació i reproducció així com també les seues adaptacions al medi i la importància de la seua existència per a l'ecosistema i per a l'ésser humà.</p>	
Ubicació	4a-6a sessió
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CCL, CP, CMCT, CD, CPSAA
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Arquea, bactèria, protozou, alga, fong • Nutrició autòtrofa vs. heteròtrofa • Simbionts, sapròfits, paràsits • Bipartició, conjugació, gemmació, espores, gàmetes • Colònies • Hifes, miceli 	
Metodologia	
<p>Aquesta tasca es durà a terme a través d'una tècnica basada en el foment de l'aprenentatge cooperatiu: els grups d'investigació. Primerament, es promourà la motivació de l'estudiantat presentant-los l'activitat com si foren científics del <i>Nules Geographic</i> que han d'investigar i fer un documental sobre els regnes més desconeguts del planeta (arqueus, bacteris, protozous, cromistes i fongs), organismes essencials per a l'ecosistema i per a l'ésser humà als quals, desafortunadament, no es sol donar la rellevància que mereixen. La docent donarà una sèrie de pautes a seguir i apartats que el documental haurà d'incloure i que l'alumnat elaborarà amb el seu equip de treball; per tal de satisfer les necessitats dels alumnes més curiosos es plantejarà un apartat extra en què hauran d'explicar com seria la vida en la Terra sense eixos organismes. Cada equip s'encarregarà d'investigar un regne determinat, o d'un grup d'organismes segons la seua extensió. Finalment, s'observaran tots els documentals a l'aula on cada equip presentarà allò investigat fomentant així l'autonomia, la creativitat i l'esperit crític i investigador de l'alumnat.</p>	
Desenvolupament	
<p>Inicialment, amb la col·laboració de tota l'aula, es recordarà la classificació dels éssers vius en els set regnes. A continuació, la docent explicarà a l'alumnat que ha de reunir-se amb el seu equip de treball ja que els han contractat del <i>Nules Geographic</i> per a fer un documental per desmembrar els misteris més profunds dels regnes més desconeguts del món biològic: arqueus, bacteris, protozous, cromistes i fongs. Seguidament, la docent donarà unes pautes per a la realització del documental i una sèrie d'apartats sobre els quals l'alumnat ha d'investigar amb la finalitat de facilitar-los una guia de treball (trets característics del regne, nutrició, relació i reproducció, hàbitat...). Cada equip realitzarà la recerca que considere necessària per a la realització del documental sobre un dels regnes</p>	

mencionats. [Nota: els regnes protozous i cromistes, antic regne de protoctists, el realitzarà un sol equip]. Aquesta tasca es realitzarà a l'aula d'informàtica ja que l'alumnat haurà d'utilitzar els ordinadors per a buscar la informació adient, primerament hauran de completar per escrit tots els apartats marcats per la docent i més endavant, fora de l'horari escolar, muntar el documental que haurà de durar uns 10 minuts. Finalment, s'observaran tots els documentals a l'aula i els equips s'avaluaran a sí mateixos i entre iguals (auto- i co-avaluació).

Temporalització

Dues o tres sessions

- 1a sessió: Inicialment, es recordaran els regnes existents (2 min) i la docent explicarà l'activitat (5-7 min). A continuació, es repartirà aleatòriament un regne per a cada equip (1 min) i la resta de la sessió s'utilitzarà per a que l'alumnat pugui investigar sobre el regne corresponent (40 min).
- 2a sessió: Depenent de l'evolució de la sessió anterior i de la dificultat de la recerca d'informació cap la possibilitat que l'alumnat necessite una sessió extra per completar la part escrita del documental. La docent estarà pendent de qualsevol dubte que pugui sorgir així com també de la participació de tot l'alumnat. El vídeo l'hauran de realitzar fora de l'horari escolar.
- 3a sessió: Visualització dels documentals (40-45 min) i auto i co-avaluació (10 min).

Recursos i materials

- Pissarra i guix
- Document amb les pautes i apartats dels documentals i bolígraf
- Ordinadors
- Connexió a internet
- Projector, pantalla i ordinador
- Fitxes d'auto i co-avaluació

Avaluació

La docent avaluarà tant el treball escrit a través d'una rúbrica. Mentre que el documental serà avaluat tant per la docent com pels propis equips mitjançant una escala d'estimació. De la mateixa manera, la docent tindrà en compte la participació de l'alumnat a través del diari de la professora.

Taula 13. Guia didàctica de l'activitat "Estan vius els virus?"

ACTIVITAT 4	
Títol	Estan els virus vius?
Objectiu	
<p>Discutir sobre la possibilitat de considerar els virus com a éssers vius, o no, tenint en compte les seues característiques i els principis estipulats per la teoria cel·lular. La finalitat d'aquesta tasca va molt més enllà que arribar a una conclusió, ja que el que el persegueix és que l'alumnat es qüestione allò estudiat a l'aula, que entenga que en ciència no tot és blanc o negre i que desenvolupe la capacitat de valorar i acceptar altres opinions.</p>	
Ubicació	7a sessió
Competències específiques	CE3, CE4, CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Virus • Material hereditari • Teoria cel·lular • Funcions vitals 	
Metodologia	
<p>S'aplicarà una metodologia basada, principalment, en la participació activa i, possiblement, comunicació persuasiva. Per tal de promoure la implicació de l'aula i la discussió d'opinions s'establirà un debat on es presentarà una pregunta sobre la qual poden existir diverses opinions respecte un tema: considerar, o no, els virus com una forma més de vida.</p>	
Desenvolupament	
<p>Inicialment i de forma molt breu la docent exposarà que es un virus i a continuació llançarà la següent pregunta: estan vius els virus? A partir d'aquesta qüestió s'iniciarà un debat sobre la possibilitat o no de considerar els virus com organismes vius. Finalment, la docent determinarà què considera la comunitat científica sobre aquest tema.</p>	
Temporalització	
<p>Mitja sessió on la docent exposarà breument la definició de virus (3 min) a partir de la qual s'iniciarà un debat sobre si els virus estan vius o no (10 min). A continuació, la docent exposarà què considera la comunitat científica sobre aquest tema (2 min). La resta de la sessió es pot utilitzar de diverses maneres: (1) per introduir la següent tasca que es realitzarà al laboratori on l'alumnat farà ús de microorganismes (bacteris i llevat) per elaborar iogurt i pa en diferents condicions, (2) per a que els i les alumnes completen la seua Biopokédex amb les descripcions dels seus organismes preferits o (3) per resoldre dubtes o comentaris respecte al vist en classe, com els documentals de l'activitat anterior.</p>	
Recursos i materials	
<ul style="list-style-type: none"> • Pissarra i guix 	
Avaluació	
<p>S'avaluarà la participació de l'aula a través del diari de la professora</p>	

Taula 14. Guia didàctica de l'activitat "Xicotets ajudants de cuina"

ACTIVITAT 5	
Títol	Xicotets ajudants de cuina
Objectiu	
L'objectiu d'aquestes pràctiques de laboratori és que l'alumnat experimente de primera mà la utilitat d'alguns microorganismes per a l'ésser humà i que aquests es troben molt més presents en la nostra vida quotidiana del que poden imaginar. A més a més, es plantejaran una sèrie de condicions a partir de les quals hauran d'explicar el resultat observat utilitzant el pensament crític, la lògica i allò après a l'aula.	
Ubicació	8a-9a sessions
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CPSAA
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Fermentació làctica i alcohòlica • Lactosa i àcid làctic • Midó, CO₂ i alcohol • Bacteris (<i>Streptococcus thermophilus</i> i <i>Lactobacillus bulgáricus</i>) • Llevat (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) • Temperatura, humitat 	
Metodologia	
Aquesta tasca es basa principalment l'ús de tècniques experimentals per fomentar la capacitat analítica de l'alumnat. És per aquesta raó que es presenten dues pràctiques, l'elaboració de iogurt i de pa, durant les quals es duren a terme processos de fermentació sota diferents condicions per tal que l'alumnat determine quina podria ser l'explicació dels resultats observats. Això permetrà a l'estudiantat desenvolupar la capacitat per analitzar detingudament una situació, determinar les variables que l'afecten així com les seues conseqüències.	
Desenvolupament	
Primerament, la docent farà una breu explicació de les pràctiques que es van a realitzar i repartirà els protocols de laboratori que es llegiran a classe. A continuació, es repartirà el material de laboratori per parelles i es procedirà a realitzar la primera de les pràctiques, l'elaboració de iogurt. Una vegada iniciat el procés de repòs de la primera pràctica es procedirà a repartir el material i realitzar la segona de les pràctiques, l'elaboració de pa. Com que ambdues pràctiques necessiten processos de repòs llargs, una vegada arribats a aquest punt, es procedirà a analitzar les diferents condicions en què s'han elaborat el iogurt i el pa i a "pensar" en possibles resultats. Així, l'alumnat contestarà per parelles una sèrie de qüestions presents en el quadern de laboratori que posteriorment seran discutides a classe. L'observació dels resultats es realitzarà en els moments adients de les següents sessions on s'acabarà de concloure els resultats obtinguts així com també determinar els fets que els donen una explicació.	
Temporalització	
Dues sessions <ul style="list-style-type: none"> ○ 1a sessió: Inicialment la docent farà una breu explicació sobre les pràctiques i els processos de fermentació (5 min). Es repartiran els quaderns de laboratori i el 	

material de la primera pràctica (2 min). Seguidament, es realitzarà la primera pràctica corresponent a l'elaboració de pa fins al moment de repòs (15-20 min). A continuació, es realitzarà la segona pràctica corresponent a l'elaboració de iogurt fins la incubació en la iogurtera (15-20 min). Al finalitzar la sessió, observaran els primers resultats de la primera pràctica i, per parelles, contestaran les preguntes del quadern (10 min) que discutiran a l'aula (5 min).

- 2a sessió: observació dels resultats de les pràctiques del dia anterior i discussió dels resultats (30 min). La resta de la sessió es pot utilitzar per comentar altres usos dels microorganismes i l'aparició de la biotecnologia en benefici de l'ésser humà.

Recursos i materials

- Quadern de laboratori
- Material de laboratori (annex VIII)

Avaluació

La docent avaluarà la realització i implicació de les pràctiques per cadascuna de les parelles mitjançant l'observació i el diari de la professora. Així mateix, avaluarà el quadern de laboratori a través d'una rúbrica.

ANNEX III
GUIES DIDÀCTIQUES DE LES ACTIVITATS DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE III

Taula 15. Guia didàctica de l'activitat "Què és una planta?"

ACTIVITAT 1	
Títol	Què és una planta?
Objectiu	
Amb aquesta activitat es pretén determinar quins són els coneixements previs dels alumnes sobre les plantes amb la finalitat que la docent pugui adaptar les següents sessions a les idees prèvies dels alumnes. A més a més, mitjançant aquesta activitat els alumnes construiran una definició que englobi les característiques comuns dels vegetals que formen part del regne de les plantes i que els distingeix de la resta d'essers vius.	
Ubicació	1a sessió
Competències específiques	CE7
Competències clau	CCL
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Unicel·lular vs. pluricel·lular • Teixit • Nutrició autòtrofa • Fotosíntesi • Clorofil·la 	
Metodologia	
La tècnica utilitzada en aquesta activitat es coneix amb el nom de "pluja d'idees" i que es classifica dintre de les metodologies de participació activa. La idea principal de l'activitat és que siguin els alumnes mateixos els que creen la descripció més acurada de qualsevol organisme que és classifique com una planta des del punt de vista científic. A més a més, l'activitat quedarà organitzada de manera que permeti la participació de tota la classe.	
Desenvolupament	
Primerament la docent llançarà una pregunta a la classe: Què és una planta i quines són les seues característiques? A continuació, demanarà a cada alumne de la classe que digui una característica de les plantes que la professora anirà apuntant a la pissarra. Si algun alumne o alumna no se li ocorre res la professora pot donar pistes per conduir la classe. Una vegada estiguen totes les característiques apuntades a la pissarra s'escolliran aquelles característiques que siguin comuns a totes les plantes i es realitzarà una descripció del que és una planta des del punt de vista científic. [Nota: si alguna de les característiques essencials que defineixen les plantes no són anomenades per cap dels alumnes (inclòs amb la conducció de la docent), serà la docent la que inclourà aquestes característiques]. Finalment, la docent procedirà a recordar o explicar aquells conceptes que l'alumnat no recorde, com autòtrof o fotosíntesi, i que estudiaran amb més profunditat al llarg d'aquesta situació d'aprenentatge.	
Temporalització	
Una sessió que començarà amb una pluja d'idees (5 min) que cadascun dels alumnes compartirà amb la resta de la classe i que la professora anotarà a la pissarra (15 min). A	

continuació, es realitzarà l'elecció de les característiques comuns a totes les plantes (10 min) i es construirà la definició de "planta" (5 min) que l'alumnat haurà d'anotar a la llibreta (5 min). Finalment, es recordaran alguns conceptes que es voran al llarg de la situació d'aprenentatge com el de fotosíntesi o nutrició autòtrofa (10-15 min).

Recursos i materials

- Pissarra
- Guix
- Paper i bolígraf

Avaluació

Es valorarà la participació a través del diari de la professora i que els alumnes anoten tant la definició de planta com aquells conceptes més rellevants a la llibreta.

Taula 16. Guia didàctica de l'activitat "Biopokédex" (per la S.A. III)

ACTIVITAT 2	
Títol	Biopokédex
Objectiu	
La finalitat d'aquesta activitat és que l'alumnat aprengui a classificar les plantes en quatre grans grups (biòfites, pteridòfites, gimnospermes i angiospermes) i a distingir els trets característics de cadascun d'ells.	
Ubicació	2a sessió
Competències específiques	CE3, CE7
Competències clau	CMCT
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Briòfit, pteridòfit, gimnosperma i angiosperma • Vasos conductors • Llavors, flor, fruit • Tija, fulla • Arrels, Rizoides 	
Metodologia	
Es procedirà de la mateixa manera l'activitat anomenada Biopokédex de l'anterior situació d'aprenentatge on es formaran equips de treball que hauran d'elaborar les claus dicotòmiques que determinen el criteri de classificació, en aquest cas, de les plantes. És així com es pretén fer reflexionar als alumnes, augmentant la seua capacitat d'observació i anàlisi com també impulsar el treball cooperatiu i en equip per a construir un sistema de classificació eficient.	
Desenvolupament	
Igual que l'activitat que duu el mateix nom (Biopokédex) de la situació d'aprenentatge II: "Per a gustos colors", la biodiversitat i classificació dels éssers vius.	
Temporalització	
Una sessió. Igual que l'activitat que duu el mateix nom (Biopokédex) de la situació d'aprenentatge II: "Per a gustos colors", la biodiversitat i classificació dels éssers vius.	
Recursos i materials	
<ul style="list-style-type: none"> • Projector, pantalla i ordinador • Quadern Biopokédex amb els organismes i les seues característiques • Bolígrafs 	
Avaluació	
La docent avaluarà el document corresponent a la classificació dels éssers vius a través d'una escala d'estimació.	

Taula 17. Guia didàctica de l'activitat "Les plantes mengen? I, respiren?"

ACTIVITAT 3	
Títol	Les plantes mengen? I, respiren?
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta activitat és que l'alumnat conega la funció de nutrició de les plantes que inclou processos com l'absorció a través de les arrels, el transport pels vasos conductors, la fotosíntesi, la respiració i la transpiració. L'alumnat ha de ser capaç no només d'identificar les diferents parts de la planta implicades sinó també la importància de cadascuna d'elles en el procés.	
Ubicació	3a - 4a sessions
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE7
Competències clau	CLL, CMCT
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Fulla i estomes • Tija, gemma i vasos conductors • Arrel i pèls radicals • Saba bruta, elaborada • Substàncies orgàniques i inorgàniques • Fotosíntesi, energia solar, cloroplastos i clorofil·la • Oxigen i diòxid de carboni • Nutrició autòtrofa • Respiració i transpiració 	
Metodologia	
De nou, la metodologia utilitzada en aquesta tasca es basa en estratègies de participació activa i aprenentatge cooperatiu. La tècnica del trencaclosques d'Aronson permet que els alumnes hagen de col·laborar i treballar en equip per tal de construir la tasca, l'estructura de la qual no sols fomenta la interacció dels membres dintre de cada equip sinó que també promou la interrelació entre equips, ja que part de la tasca es duu a terme amb la cooperació de membres pertanyents als diferents equips de l'aula. A més a més, la tècnica del trencaclosques, és també una forma d'impulsar l'autonomia i la responsabilitat pròpia ja que el treball individual de cada component de l'equip resulta essencial per elaborar la tasca per complet. Per una altra banda, en aquesta tasca, es combinarà el trencaclosques amb la creació d'una maqueta on es mostre el flux dels nutrients i l'intercanvi de gasos així com les parts de la planta i components implicats. Aquesta última part de l'activitat permetrà a l'alumnat no sols assentar els conceptes estudiats, sinó també integrar i relacionar el contingut treballat per cadascun dels membres de l'equip per tal de construir una representació final (la maqueta), amb la finalitat que aquesta tasca aporte la llibertat necessària per donar via lliure a la imaginació i creativitat dels estudiants per expressar i mostrar allò que han après.	
Desenvolupament	
Inicialment, la docent explicarà en què consisteix la tasca i demanarà els estudiants que es reunisquen amb el seu equip. A continuació, repartirà els textos de manera que cada membre de l'equip tinga un dels cinc textos corresponents als diferents processos de la	

nutrició de les plantes (absorció, transport, fotosíntesi, respiració i transpiració) i que hauran de llegir individualment. Seguidament, es durà a terme la reunió d'experts de manera que un membre de cada equip es reunirà amb la resta de membres que tenen el mateix text amb la finalitat de posar en comú i destacar la informació més rellevant. Fet açò, els experts tornaran a reunir-se amb el seu equip base amb la finalitat d'exposar cadascun dels processos estudiats i enllaçar-los entre sí per tal d'explicar com es nodreixen les plantes. Cada equip haurà d'elaborar una maqueta on s'observen tots els processos estudiats, els elements que hi participen i la connexió entre sí i, finalment, haurà de presentar-la a la classe.

Temporalització

Dues sessions i treball a casa:

- 1a sessió: explicació inicial de la tasca (3 min) i reunió amb els equips (2 min). A continuació, es repartiran els textos que l'alumnat llegirà individualment (10-12 min). Seguidament, es reuniran els experts per destacar la informació més rellevant (15-20 min). Després, l'alumnat tornarà amb el seu equip per reunir tota la informació (20 min).
- A casa: cada equip haurà d'elaborar una maqueta dels processos implicats en la nutrició de les plantes.
- 2a sessió: presentació de la maqueta de cada equip (55 min).

Recursos i materials

- Textos relatius als diferents processos de nutrició de les plantes
- Material (a poder ser reciclat) per a la construcció de maquetes

Avaluació

La docent avaluarà tant el disseny com l'elaboració de la maqueta i la seua presentació a través d'una rúbrica.

Taula 18. Guia didàctica de l'activitat "Les plantes tenen fills?"

ACTIVITAT 4	
Títol	Les plantes tenen fills?
Objectiu	
L'objectiu primordial d'aquesta activitat es que els estudiants siguin capaços de diferenciar la reproducció dels briòfits i pteridòfits (plantes sense llavors), caracteritzada per cicles de alterns, de la reproducció sexual de les gimnospermes i angiospermes (plantes amb llavors). Així mateix, s'estudiaran els òrgans essencials que participen en la funció reproductora, sexual i asexual, d'aquests organismes. Amb aquesta activitat es pretén aproximar aquests conceptes a l'estudiantat a través de l'observació directa de diferents tipus de plantes i de les seues parts reproductores cosa que facilitarà la comprensió de conceptes que són essencials per assentar continguts ja vistos en sessions passades i assolir conceptes nous com és la reproducció sexual i asexual de les plantes.	
Ubicació	5a-6a sessions
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE7
Competències clau	CMCT
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Gametòfit • Esporòfit • Espores • Sorus • Flor • Corol·la (pètals) i calze (sèpals) • Gineceu (ovari, estil, estigma) • Androceu (estams, pol·len) 	
Metodologia	
Aquesta tasca es fonamenta en l'aprenentatge de la reproducció dels vegetals mitjançant l'observació directa de mostres de diferents tipus de plantes i les seues parts. Tot i que les pràctiques no contindran cap procés experimental com a tal, l'alumnat haurà d'enraonar i relacionar la teoria estudiada a l'aula amb les mostres de les quals disposen. Cosa que permet el desenvolupament d'habilitats com l'observació detinguda i anàlisi de la realitat, fet que no sempre resulta fàcil i que suposa un grau més alt de complexitat respecte a l'observació i identificació d'espècies a través d'imatges, les quals solen ser molt més clares i identificatives.	
Desenvolupament	
Inicialment, la docent farà una breu introducció sobre les distintes formes de reproducció de les plantes com són els cicles alterns per als briòfits i pteridòfits, la reproducció sexual de les gimnospermes i les angiospermes, així com també la reproducció asexual vegetativa a través de bulbs, rizoides o tubercles. A continuació, l'alumnat s'haurà d'agrupar per parelles i la docent repartirà a cada parella una sèrie de mostres així com també un quadern de pràctiques on es plantejarà una xicoteta investigació durant la qual els i les alumnes hauran d'analitzar les mostres que han rebut i completar les activitats del quadern. Una vegada realitzada aquesta part, la docent preguntarà si coneixen cap altra	

forma de reproducció vegetal. És d'aquesta manera com la docent aprofitarà per explicar l'ús d'empelts i esqueixos en agricultura i jardineria; fet que podran observar en l'eixida de camp plantejada per a la següent sessió. Finalment, amb el suport de vídeos, imatges, i jocs interactius es procedirà a detallar els conceptes de pol·linització, fecundació, formació de fruits i dispersió i germinació de llavors. A partir d'aquesta informació, els estudiants hauran de completar el quadern de pràctiques, on s'inclourà activitats de diferents tipus com dibuixar, indicar noms, completar frases per tal de facilitar l'assimilació de conceptes. El quadern inclourà un apartat extra on es plantejarà una investigació sobre les adaptacions més curioses de les plantes a la naturalesa i que l'alumnat haurà de realitzar per parelles on podran utilitzar tabletetes (si l'IES disposa d'elles) o el seu telèfon mòbil.

Temporalització

Dues sessions

- 1a sessió: introduïda per una explicació de la docent amb imatges, esquemes i vídeos sobre les distintes formes de reproducció de les plantes (12 min). Seguidament, es repartiran els quaderns de pràctiques que l'alumnat haurà de completar segons les mostres de plantes repartides prèviament (20 min). A continuació, es corregiran les tasques del quadern i es resoldran dubtes (10 min). Els últims 10 minuts s'utilitzaran per parlar sobre altres formes de reproducció de les plantes, com els empelts, utilitzats en agricultura i jardineria.
- 2a sessió: s'iniciarà a través de l'ús de vídeos, imatges i jocs interactius que expliquen la pol·linització, la fecundació i la germinació de llavors (15 min). Amb aquesta informació, s'haurà de completar el quadern de pràctiques (15 min) que inclou una xicoteta investigació (15 min). Els últims 10 minuts seran utilitzats per comentar dubtes i corregir les tasques realitzades.

Recursos i materials

- Plantes que pertanyen a cadascun dels quatre grans grups
- Quadern de pràctiques
- Pinces
- Safates
- Tabletetes o telèfon mòbil
- Connexió a internet
- Ordinadors
- Accés a internet i a plataformes online com *Cerebriti* i *Edpuzzle*
 - Cerebriti, pol·linització: <https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/tipos-de-polinizacion-y-animales-que-polinizan>
 - Edpuzzle, germinació: <https://edpuzzle.com/media/6481e774038ebe43130bbb4f>

Avaluació

La docent avaluarà el progrés i interès de l'alumnat a través del quadern de pràctiques mitjançant l'ús d'una rúbrica.

Taula 19. Guia didàctica de l'activitat "Eixida de camp"

ACTIVITAT 5	
Títol	Eixida de camp
Objectiu	
<p>L'objectiu de la present activitat és que l'alumnat conega el seu entorn més proper i siga capaç de veure com tot allò après a l'aula té una aplicació a la vida real. Concretament, es planteja visitar els camps situats al voltant de la població de Nules amb la finalitat que els llauradors i llauradores que treballen a l'horta expliquen a l'alumnat com és el seu dia a dia, quines són les necessitats de les seues plantacions i què fan per mantindre-les i cuidar-les. D'aquesta manera s'assoliran conceptes com adaptacions de les plantes al medi, malalties i com tractar-les, plagues, l'ús d'empelts i esqueixos...</p>	
Ubicació	7a sessió
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CCL, CMCT, CC, CE
Sabers bàsics	
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptacions de les plantes al medi • Malalties de les plantes i tractaments • Fertilitzants • Esqueixos i empelts • Agricultura 	
Metodologia	
<p>La metodologia utilitzada en aquesta activitat té com a objectiu primordial incidir en la motivació i implicació de l'alumnat sobre la matèria tractada al centre. Un dels majors problemes actuals és la "falta d'utilitat" que l'alumnat percep sobre la matèria que estudien a l'aula i la millor manera de suplir aquest fet no és una altra que veient directament l'aplicació i resultat dels coneixements adquirits al centre. És per aquesta raó que una eixida de camp on professionals en la matèria exposen com treballen dia a dia pot ser una de les millors estratègies alhora d'assentar conceptes i sobretot descobrir noves vocacions i transmetre l'estima pel camp i l'horta valenciana.</p>	
Desenvolupament	
<p>Aquesta tasca es dura a terme fora del centre, als camps del voltant on llauradors i llauradores explicaran a l'alumnat com és el seu dia a dia, amb quins problemes es troben, com els solucionen i perquè. Es visitaran diversos camps de manera que l'estudiantat no sols veja les plantacions tradicionals de l'horta valenciana, com n'és la taronja, sinó d'altres que cada vegada estan guanyant més popularitat. Així mateix, també es pretén mostrar a l'estudiantat com es treballa la vitualla típica valenciana (hortalisses i verdures) ensenyant-los que la seua plantació i recol·lecció, a l'igual que qualsevol arbre fruital, es duu a terme en una època de l'any determinada. Per tant, la visita ocuparà una sessió sencera durant la qual l'alumnat haurà de completar un quadern de pràctiques externes que la docent repartirà abans d'eixir del centre i que l'alumnat entregarà al tornar.</p>	

Temporalització
Una sessió en què es desenvoluparà la visita a les diferents finques durant la qual l'alumnat tindrà l'oportunitat de preguntar tots els dubtes i curiositats que desitge així com completar un xicotet quadern de pràctiques.
Recursos i materials
<ul style="list-style-type: none"> • Quadern de pràctiques externes i bolígraf
Avaluació
La docent avaluarà principalment la implicació de l'estudiantat a través de les notes de camp, així com també el quadern de pràctiques externes que la docent haurà elaborat amb l'ajuda prèvia dels llauradors i llauradores.

ANNEX IV
PLANTILLES AVALUATIVES DE LA SITUACIÓ D'APRENENTATGE I

A) LLISTATS CONTROL

Llistat control 1. Avaluació de la carta de motivació

ÍTEM	SÍ	NO
Presenta una carta neta i llegible		
Mostra una redacció clara i ordenada		
Utilitza el llenguatge científic apropiat		
Coneix el camp d'investigació del/la científic/a escollit/da		
Rflexiona sobre els seus interessos i motivacions		

Llistat control 2. Avaluació de la llibreta de classe

ÍTEM	SÍ	NO
Presenta una llibreta neta i llegible		
Mostra una redacció clara i ordenada		
Utilitza el llenguatge científic apropiat		
Conté informació completa els trets característics dels diferents tipus cel·lulars		
Conté informació completa les funcions dels orgànuls cel·lulars		

B) ESCALES D'ESTIMACIÓ

Escala d'estimació 1. Avaluació de la graella de l'analogia de la cèl·lula

ÍTEM	1 (poc)	2	3	4	5 (molt)
Presenta una graella neta i llegible					
Mostra una redacció clara i ordenada					
Planteja analogies coherents i argumentades					
Entrega el document complet i ben detallat					
Demostra creativitat i originalitat					
OBSERVACIONS					

Escala d'estimació 2. Avaluació i co-avaluació de l'exposició de l'analogia de la cèl·lula

ÍTEM	1 (poc)	2	3	4	5 (molt)
Participació equitativa de tots/es els/les membres de l'equip					
Exposició clara i ordenada					
Mostra comprensió del contingut (no es limita a llegir anotacions)					
Utilitza el llenguatge científic correctament					
Manté contacte amb el públic					
OBSERVACIONS					

C) RÚBRIQUES

Rúbrica 1. Avaluació del quadern de laboratori

ÍTEM	EXCEL·LENT	NOTABLE	BÉ	SUFICIENT	INSUFICIENT
Contingut	Quadern complet. Presenta totes les activitats completes, detallades i corregides. Argumenta les respostes i utilitza el llenguatge científic correctament.	Quadern bastant complet. Presenta la majoria d'activitats, bastant detallades i corregides. Mostra coherència amb les respostes i utilitza el llenguatge científic adequadament.	Quadern mitjanament complet. Presenta les activitats sense detall i/o sense corregir. Algunes respostes sense argumentar. Utilitza alguns termes científics correctament.	Quadern escassament complet. Presenta algunes activitats, escassament detallades i corregides. La majoria de respostes no es troben argumentades i utilitza poca terminologia científica.	No presentat o quadern pràcticament en blanc. No presenta quasi cap activitat, ni realitzada ni corregida. Les respostes, si hi ha cap, són escarides i no utilitza la terminologia científica.
Presentació i ordre	Quadern clarament ordenat. Pràctiques fàcilment diferenciades. Informació perfectament ubicada i ordenada. En cas de necessitat, indica clarament el canvi d'ordre.	Quadern generalment ordenat. Pràctiques diferenciades. Poca informació desordenada, indica el canvi d'ordre.	Quadern mitjanament ordenat. Pràctiques identificables però no ordenades. Part de la informació desordenada, indica escassament el canvi d'ordre.	Quadern escassament ordenat. Presenta fulls solts, pràctiques difícils d'identificar. Tasques desordenades i sense indicar.	No presentat o quadern totalment desordenat. Fulls solts, incomplets i malbaratats. Pràctiques no identificables. Tasques, en cas que hi haja, totalment mal indicades
Claredat i neteja	Quadern clar i net. Lletra clara i fàcil de llegir. Simetria de títols, color... No conté ratlles o, en cas que sí, són molt escasses i no dificulten la lectura.	Quadern bastant clar i net. Bona lletra, llegible. Apartats amb títols fàcilment identificables. Conté poques ratlles.	Quadern mitjanament clar i net. Lletra prou llegible. Generalment, presenta títols. Conté algunes ratlles que dificulten la lectura.	Quadern escassament clar i net. Lletra poc llegible. S'inclouen pocs títols. Presència de bastantes ratlles que dificulten la lectura.	No presentat o quadern clarament descuidat. Lletra totalment il·legible. No s'inclouen títols. S'observen moltes ratlles que impossibiliten la lectura.
Dibuixos	Quadern amb dibuixos complets. Representa les tècniques realitzades més rellevants i indica clarament què representen.	Quadern amb bastants dibuixos. Representa algunes de les tècniques més rellevants i indica allò què representen.	Quadern amb alguns dibuixos. Representa poques de les tècniques realitzades mitjançant dibuixos poc identificats.	El quadern presenta escassos dibuixos de les tècniques utilitzades al laboratori els quals no es troben identificats.	No presentat o quadern sense dibuixos de les tècniques utilitzades al laboratori.

ANNEX V
PLANTILLES AVALUATIVES DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE II

A) ESCALES D'ESTIMACIÓ

Escala d'estimació 3. Avaluació de la Biopokédex

ÍTEM	1 (poc)	2	3	4	5 (molt)
Classifica tots els organismes					
Argumenta els seus criteris de classificació					
Considera i respecta els criteris compartits entre tots els membres de l'equip					
Elabora, en equip, claus dicotòmiques coherents als criteris seleccionats					
Rexiona sobre els error comesos i s'autocorregeix					
OBSERVACIONS					

Escala d'estimació 4. Avaluació i co-avaluació del documental *Nules Geographic*

ÍTEM	1 (poc)	2	3	4	5 (molt)
Contingut del tema complet i detallat. Inclouen exemples i curiositats					
Exposició clara i ordenada					
Participació equitativa de tots/es els/les membres de l'equip					
Utilitza el llenguatge científic correctament					
L'enfocament del vídeo és clar i els angles mostrats estan adequadament seleccionats					
El format del documental és original, mostra creativitat					
OBSERVACIONS					

B) RÚBRIQUES

Rúbrica 2. Avaluació de l'informe del *National Geographic*

ÍTEM	EXCEL·LENT	NOTABLE	BÉ	SUFICIENT	INSUFICIENT
Contingut	Informe complet: descripció, nutrició, relació, reproducció, hàbitat, i importància per a l'ecosistema i l'ésser humà dels organismes investigats. Inclouen exemples. Utilitza correctament el llenguatge científic.	Informe amb la majoria de la informació relativa al grup d'organismes investigat. Inclou algun exemple. Utilitza el llenguatge científic adequadament.	Informe manca d'alguns dels apartats relatius al grup d'organismes investigat. No inclou cap exemple. Utilitza poca terminologia científica.	Informe amb pocs apartats (o escassa informació) relatius al grup d'organismes investigat. No inclou cap exemple. No utilitza quasi la terminologia científica.	No presentat, informe amb pocs apartats o sense informació rellevant. No inclou cap exemple. No utilitza la terminologia científica.
Presentació i ordre	Informe clarament ordenat. Apartats fàcils d'identificar i diferenciar. Informació ben ubicada. Qualsevol canvi d'ordre perfectament indicat.	Informe ordenat. S'identifiquen els diferents apartats. Informació, generalment, ben ubicada i ordenada. Qualsevol canvi d'ordre indicat.	Informe mitjanament ordenat. Apartats difícils d'identificar, certa informació descol·locada. Presenta canvis d'ordre sense indicar.	Informe escassament ordenat. Presenta fulls solts, apartats difícils de diferenciar. Prou informació descol·locada. Canvis d'ordre escassament indicats.	No presentat o informe totalment desordenat. Fulls solts i malbaratats. Apartats totalment desordenats. Informació molt escassa i/o mal ubicada.
Claredat i neteja	Informe clar i net. Lletra molt clara i fàcil de llegir. Simetria de títols i colors dels apartats. No conté ratlles.	Informe bastant clar i net. Bona lletra, llegible. Apartats generalment amb títols. Conté poques ratlles.	Informe mitjanament clar i net. Lletra prou llegible. Alguns apartats no presenten títols. Conté algunes ratlles que dificulten la lectura.	Informe escassament clar i net. Lletra poc llegible. S'inclouen pocs títols. Presència de bastantes ratlles que dificulten la lectura.	No presentat o informe clarament descuidat. Lletra totalment il·legible. No s'inclouen títols. Contingut ple de ratlles que impossibiliten la lectura.
Reflexió	Redacció molt ben argumentada i detallada sobre les conseqüències de l'extinció dels organismes investigats.	Redacció, bastant argumentada, sobre les conseqüències de l'extinció dels organismes investigats.	Redacció, breument argumentada, sobre les conseqüències de l'extinció dels organismes investigats.	Resposta, sense argumentar, sobre les conseqüències de l'extinció dels organismes investigats.	No presentat o resposta escassa, mal contestada i no argumentada sobre les conseqüències de l'extinció dels organismes investigats.

Per avaluar el quadern de laboratori, veure "Rúbrica 1. Avaluació del quadern de laboratori" (ANNEX IV, apartat C)

ANNEX VI
PLANTILLES AVALUATIVES DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE III

A) LLISTATS CONTROL

Veure: "Llistat control 2. Avaluació de la llibreta de classe (ANNEX IV, apartat A)".

Llistat control 3. Avaluació del quadern de pràctiques externes

ÍTEM	SÍ	NO
Contesta totes les preguntes		
Utilitza el llenguatge apropiat		
Completa les explicacions amb dibuixos		
Reflexiona sobre els obstacles que poden aparèixer al camp i com solucionar-los		
Relaciona la visita amb conceptes estudiats a l'aula		

B) ESCALES D'ESTIMACIÓ

Veure: "Escala d'estimació 3. Avaluació de la Biopokédex (ANNEX V, apartat A)".

C) RÚBRIQUES

Rúbrica 3. Avaluació de la maqueta de la nutrició de les plantes

ÍTEM	EXCEL·LENT	NOTABLE	BÉ	SUFICIENT	INSUFICIENT
Contingut	Maqueta completa: absorció, transport, fotosíntesi, respiració i transpiració. Utilitza correctament el llenguatge científic.	Maqueta majoritàriament completa respecte a la nutrició de les plantes. Utilitza el llenguatge científic adequadament.	Maqueta amb falta d'algunes dades importants relatives a la nutrició de les plantes. Utilitza poca terminologia científica.	Maqueta amb poca informació i/o manca de bastantes dades rellevants relatives a la nutrició de les plantes. No utilitza quasi la terminologia científica.	No presentat o maqueta sense la majoria de la informació relativa a la nutrició de les plantes. No utilitza la terminologia científica.
Organització	Elements perfectament disposats i connectats. Interpretació molt clara els processos relatius a la nutrició de les plantes.	Majoria dels elements ben disposats i connectats. Processos representats interpretables.	Disposició poc encertada d'alguns elements i manca de connexió. Interpretació millorable.	Manca d'elements o disposició escassament encertada. Dificultat d'interpretació de la maqueta.	No presentat o maqueta totalment amb falta d'estructura i d'informació. Impossible d'interpretar
Claredat i neteja	Maqueta clara i neta. Lletra clara. Elements perfectament enganxats i sense arrugues. No conté ratlles. Treball molt pulcre.	Maqueta bastant clara i neta. Lletra llegible. Elements, generalment, ben enganxats i sense arrugues. Conté poques ratlles.	Maqueta mitjanament clara i neta. Lletra prou llegible. Alguns elements parcialment desenganxats. Conté algunes ratlles que dificulten la lectura.	Maqueta escassament clara i neta. Lletra poc llegible. Elements arrugats o poc enganxats. Conté prou ratlles que dificulten la lectura.	No presentat o maqueta clarament descuidada. Lletra totalment il·legible. Elements malbaratats. Les ratlles que impossibiliten la lectura.
Originalitat	Disseny únic. Elements i disposició molt originals i creatius. Ús de material reciclat.	Disseny original. Alguns dels elements utilitzats són creatius. Ús de material reciclat o de forma responsable.	Originalitat en la disposició i/o disseny d'uns pocs elements. Ús de material de forma responsable.	Disseny poc original. Elements poc creatius i poc personalitzats. Ús correcte de material.	No presentat o disseny molt descuidat. Material malbaratat i poc aprofitat.
Presentació	Exposició molt clara. Aprofita la maqueta com a suport. Coneix a la perfecció la funció dels elements presents i la relació entre ells. Participació equitativa de l'equip.	Exposició bastant clara. Utilitza, en general, la maqueta com a suport. Coneixement de la funció de la majoria dels elements mostrats així com la relació entre ells. Participació prou equitativa de l'equip.	Explicació prou clara. Necessita guia per usar la maqueta com a suport. Desconeix algunes funcions o relació entre elements. Participació desigual dels membres de l'equip.	Explicació poc clara. No utilitza a maqueta com a suport. Confon alguns elements, dificultat per relacionar-los. Major protagonisme d'alguns membres de l'equip.	No exposa o exposició totalment desorientada i amb mancança d'informació. No presenta la maqueta com a suport. No coneix la funció dels processos estudiats. Falta de cooperativitat de l'equip.

Per avaluar el quadern de laboratori, veure “Rúbrica 1. Avaluació del quadern de laboratori” (ANNEX IV, apartat C)

ANNEX VII
ACTIVITATS PER REPASSAR LA MATÈRIA

Taula 20. Guia didàctica de l'activitat de repàs "Passa-la-paraula"

ACTIVITAT DE REPÀS 1	
Títol	PASSA-LA-PARAULA
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta activitat és que l'alumnat repasse els conceptes més rellevants de la matèria i assente els nous coneixements adquirits a través d'un joc basat en el concurs de televisió de <i>PASAPALABRA</i> .	
Ubicació	Desembre, abans de la prova escrita
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CPSAA, CMCT
Sabers bàsics	
Tots els de les situacions d'aprenentatge I, II i III	
Metodologia	
La metodologia plantejada per aquesta activitat de repàs es basa principalment en la participació activa on l'alumnat haurà de assumir el paper de concursant en l'última fase del programa de <i>PASAPALABRA</i> . Aquesta activitat també potencia la cooperativitat entre companys ja que el concurs implica la formació d'equips els membres dels quals col·laboraran per guanyar la major quantitat de punts possible.	
Desenvolupament	
Primerament, la classe es dividirà en dos equips i dos presentadors/es. A continuació, la docent entregarà a cada presentador/a els llistats amb les definicions de les ruletes. L'activitat es desenvoluparà de forma molt similar al concurs de la televisió, es llegirà la definició del primer concepte, si el/la concursant l'encerta es continuarà amb el següent concepte del llistat, amb la diferència que es passarà el torn a un altre membre del mateix equip. El torn es passarà a l'altre equip en el moment en què es produisca un error o es decidisca passar-la-paraula. De la mateixa manera, i per evitar que participe sols un equip, en cas que es generen molts encerts, després de 5 encerts seguits es passarà obligatòriament el torn al següent equip. Per cada encert es guanyaran dos punts, sempre que no s'haja "passat-la-paraula", en eixe cas, es guanyarà un punt. El concurs acabarà en el moment en que es finalitzen les dues ruletes i es compta la puntuació de cadascun dels equips.	
Temporalització	
Una o dues sessions, depenent del temps disponible abans de la prova escrita i del que s'allargue el concurs.	
Recursos i materials	
<ul style="list-style-type: none"> • Dues ruletes amb les lletres de l'abecedari • Dos llistats amb conceptes estudiats a l'aula • Paper i bolígraf per anotar les puntuacions 	
Avaluació	
La docent avaluarà la participació de l'alumnat mitjançant el diari de la professora.	

Taula 21. Guia didàctica de l'activitat de repàs "Tabú"

ACTIVITAT DE REPÀS 2	
Títol	Tabú
Objectiu	
L'objectiu d'aquesta activitat és que l'alumnat repasse els conceptes més rellevants de la matèria i assente els nous coneixements adquirits a través del joc de Tabú que realitzaran els propis alumnes	
Ubicació	Desembre, abans de la prova escrita
Competències específiques	CE1, CE2, CE3, CE4, CE7
Competències clau	CPSAA, CMCT
Sabers bàsics	
Tots els de les situacions d'aprenentatge I, II i III	
Metodologia	
En aquest cas, la metodologia utilitzada es fonamenta en la gammificació i l'aprenentatge cooperatiu ja que primerament cada equip haurà de "fabricar el joc" creant les targetes que utilitzaran per "jugar" a l'aula. Aquest fet els ajudarà no sols a repassar conceptes sinó també a relacionar-los entre sí ja que per a cada paraula han de seleccionar tres paraules tabú (prohibides) que estiguen relacionades; a més a més, el joc es farà cooperativament ja que els membres d'un mateix equip s'hauran de repartir els conceptes, per tal de no repetir-ne cap, així com ajudar-se a buscar les paraules tabú més adequades. Per una altra banda, la participació en el joc suposa una dificultat afegida on l'alumnat ha d'intentar descriure la paraula clau sense utilitzar les paraules prohibides, cosa que incrementarà la seua capacitat reflexiva així com la comprensió dels conceptes vistos a l'aula amb la finalitat de buscar la manera de descriure allò que estan veient.	
Desenvolupament	
Inicialment, es faran dos equips. Cadascun d'ells haurà de crear un joc tabú, de manera que dintre d'un mateix equip no es repetisquen paraules però sí entre equips. Durant aquesta primera part de l'activitat els membres d'un mateix equip hauran de seleccionar els conceptes que consideren més rellevants de la matèria estudiada i seleccionar tres paraules relacionades que correspondran a les paraules tabú, és a dir, paraules que no es poden utilitzar per descriure el concepte en qüestió. Una vegada creades les targetes dels dos equips es procedirà a iniciar el joc en què un equip utilitzarà les targetes de l'equip contrari per a que un dels seus membres intente definir la paraula mentre que la resta proven d'encertar-la. Simultàniament, un membre de l'equip creador de la targeta vigilarà que no s'anomene cap de les paraules prohibides. Per cada encert es guanyaran dos punts, mentre que per cada error se'n perd un.	
Temporalització	
Dues sessions, la primera per a l'elaboració de les targetes del Tabú i la segona per a jugar al joc.	
Recursos i materials	
Cartolines i bolígrafs	
Avaluació	
La docent avaluarà la participació de l'alumnat mitjançant el diari de la professora.	

ANNEX VIII PRÀCTIQUES DE LABORATORI

PRÀCTICA 1: Extracció d' ADN d'un plàtan

Introducció

L'ADN és la biomolècula que conté a informació hereditària i que determina les característiques dels éssers vius. Està formada per dues cadenes complementàries formades per unitats anomenades desoxiribonucleòtids. Aquestes unitats estan formats per un monosacàrid, una molècula d'àcid fosfòric i una base nitrogenada de les quals hi ha quatre tipus (guanina, citosina, adenina i timina). En la doble cadena d'ADN sempre queden emparellades les bases de la següent manera: adenina (A) amb timina (T) i citosina (C) amb guanina (G).

Objectiu

- Demostrar que els plàtans tenen cèl·lules i que aquestes cèl·lules contenen ADN
- Extracció i observació de la molècula d'ADN

Materials

Plàtan

Morter

Aigua destil·lada

Vas de precipitats

Sabó de cuina

NaCl (sal de cuina)

Cullereta

Cullera

Paper de filtre de cafè

Embut

Tubs d'assaig

Etanol fred

Pipetes

Pinces

Procediment

1. Pelar el plàtan
2. Esmicolar el plàtan en un morter amb un poc d'aigua destil·lada
3. En un vas de precipitats mesclar una cullereta de sabó de cuina i dos puntetes de sal. És important NO FER ESPUMA.
4. Afegir una cullerada del plàtan esmicolat i mesclar durant 5 minuts. De nou, IMPORTANT NO FER ESPUMA
5. Depositar un filtre de cafè en un embut
6. Filtrar la mescla a través del filtre a un tub d'assaig net, recollir com a mínim 5ml de la dissolució

7. Afegir el mateix volum d'etanol fred que la dissolució filtrada (si hem recollit 5ml de dissolució, afegir 5ml d'etanol fred). IMPORTANT: l'etanol s'ha d'afegir deixant-lo caure per la paret del tub d'assaig i NO directament sobre la dissolució
8. Deixar reposar 5 minuts, passat aquest temps s'observarà una zona tèrbida (blanquinosa). Agafar amb unes pinces i amb molt de compte eixe mucus blanquinós, això és l'ADN.

Qüestions

1. Per a què s'utilitzen el sabó i la sal?
2. Quina és la funció de l'etanol?

Pràctica extreta de: *IES Doctora Josefa de los Reyes (2019) Extracció del ADN de un plátano.*

PRÀCTICA 2: Observació de les diferents fases de la mitosi en cèl·lules vegetals

Introducció

El procés de divisió cel·lular ha d'aconseguir que les dues cèl·lules filles resultants continguin el mateix material hereditari. Aquest procés es coneix com a mitosi i consta de diverses fases: profase, metafase, anafase i telofase. La profase consisteix en la desaparició de la membrana nuclear i del nuclèol. A més a més, el centríol es divideix en dos centríols fills que migraran a cadascun dels pols oposats de la cèl·lula formant els filaments de l'ús acromàtic. La cromatina es condensa, de manera que els cromosomes són observables al microscopi. La metafase es caracteritza perquè els cromosomes es depositen formant la placa equatorial. Durant la anafase les cromàtides germanes que formen cada cromosoma es separen i es dirigeixen cap als pols oposats de la cèl·lula. Finalment, en la telofase, s'integren els nuclis amb les membranes nuclears i els nuclèols, els cromosomes s'allarguen formant els filaments de cromatina, desapareix l'ús acromàtic i es forma un tàbic en el citoplasma que divideix a cèl·lula en dos.

Objectiu

Observar les diferents fases de la mitosis en les arrels en creixement de la ceba

Material

Arrels de ceba

Bisturí

Placa petri

Portaobjectes

Cobreobjectes

Microscopi

Paper de filtre

Pinces

HCl 1N

Colorant: aceto orceïna

Àcid acètic 45%

Procediment

1. Col·locar una ceba en un recipient amb aigua durant una setmana de manera que sols la base toque l'aigua. Mantenir en obscuritat fins obtenir arrels de 2cm de llarg.
2. Fer un tall de 1.5mm de la punta de l'arrel
3. Escalfar HCl 1N a 40°C
4. Col·locar la punta de l'arrel en una placa Petri que continga HCl 1N prèviament escalfat a 40°C durant 10 minuts
5. Retirar l'excés de HCl amb paper de filtre
6. Depositar l'arrel en una altra placa Petri que continga colorant aceto orceïna i deixar actuar durant 20 minuts (el colorant ha de cobrir l'arrel)
7. Depositar l'arrel sobre un portaobjectes i agregar una gota d'àcid acètic al 45%. Eliminar l'excés d'àcid acètic amb paper absorbent.
8. Col·locar el cobreobjectes i pressionar per expandir el teixit i que forme una sola capa

9. Observar al microscopi

Resultats

Dibuixeu les diferents fases de la mitosi

Qüestions

1. Per què en la interfase (fase entre dues mitosis) no s'observen els cromosomes?
2. Per què s'ha utilitzat la punta de l'arrel d'una ceba per a la pràctica?

Pràctica extreta de: *Ma Emilia Velásquez Marínez, Sandra Saitz Caballos, Carmen Corona Corona i Juan Manuel García Maldonado. Práctica de mitosis. Universidad Nacional Autónoma de México.*

PRÀCTICA 3: Xicotets ajudants de cuina

Introducció

L'elaboració de productes com el iogurt, el formatge, el pa, la cervesa o el vi són una pràctica que es duu a terme des de l'antiguitat. Tot i que en aquella època no es coneixia quin era el procés que es duia a terme durant la seua fabricació, hui sabem que aquests aliments són resultat de la fermentació que duen a terme distints microorganismes. Concretament, en aquesta pràctica estudiarem l'elaboració de iogurt i de pa que es duen a terme gràcies a la fermentació làctica i alcohòlica, respectivament. Comprovarem, a més a més, la importància de mantenir les condicions adequades per a l'actuació dels microorganismes que hi participen en l'elaboració d'aquests aliments tant apreciats.

Primera part: elaboració de pa

Per una altra banda, el pa és el resulta de la fermentació alcohòlica que duu a terme el llevat *Saccharomyces cerevisiae* gràcies al qual es transformen el sucres procedents del midó en etanol i diòxid de carboni. Durant la cocció l'etanol s'evaporarà i la massa de pa augmentarà de volum gràcies a l'actuació d'aquests microorganismes. Per a que aquesta reacció tinga lloc és molt important mantenir una temperatura al voltant dels 32-35°C.

Materials per a cada parella

100 gr de farina

60gr d'aigua

2gr de NaCl

5gr de llevat fresc (*Saccharomyces cerevisiae*)

Recipient

Procediment

1. Pesar tots els ingredients
2. Escalfar l'aigua a 40°C (no excedir els 45°C). NOTA: un dels grups, amb ajuda i suport de la docent, escalfarà l'aigua a 60°C
3. Mesclar l'aigua amb el llevat fins aconseguir una mescla homogènia. NOTA: el grup que té l'aigua calenta ho farà amb ajuda de la professora
4. Depositar la farina en un recipient, fer al mig un clot i afegir la mescla d'aigua i llevat
5. Mesclar, afegir la sal i continuar mesclant adequadament
6. Posar un poc de farina sobre la bancada, traure la massa del recipient i amassar fins obtenir una peça uniforme
7. Dividir la peça en dos boles
8. Deixar una de les boles sobre la bancada (tª ambient) i l'altra dintre de la nevera (4°C)
9. Deixar reposar les boles fins al final de la classe
10. Al final de la sessió, observar la grandària de les masses i anotar els resultats
11. La docent entregarà les masses a la cafeteria per a que les cogueu a 200°C durant 25-30 minuts
12. Al dia següent s'observaran els resultats obtinguts, que seran discutits a classe

Anàlisi dels resultats

1. Descriu els resultats observats en cadascuna de les condicions estudiades
2. S'observa cap diferència entre les masses abans de coure-les? Trobeu una explicació per als fets observats
3. S'observa cap diferència entre les masses després de coure-les? Trobeu una explicació per als fets observats

Pràctica inspirada a partir dels recursos observats en els següents enllaços:

<https://ecologico-o-no-ecologico.webnode.es/copia-de-tarea-2-proceso-de-fabricacion-del-pan/>

https://youtu.be/rndRuVo_wAg?si=Le0mk2F_FrCQ4ONi

Segona part: elaboració de iogurt

El iogurt és un derivat làctic que es produeix a partir de la llet, s'obté gràcies a la fermentació làctica produïda per dues espècies de bacteris: *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus bulgaricus*. Aquests bacteris s'encarreguen de transformar la lactosa (el sucre present a la llet) en àcid làctic que, finalment, dona lloc al quall. Per a que aquesta reacció tinga lloc és necessari una temperatura de 45°C durant unes 8-10 hores.

Materials

Iogurtera

Recipient gran i cullera

16 recipients de vidre

2L de llet

70gr de llet desnatada en pols

2 iogurts (conté els bacteris)

Procediment

1. Pesar tots els ingredients
2. Depositar en un recipient gran 250ml de llet, afegir 35gr de llet en pols i mesclar amb una cullera fins que no queden grumolls
3. Afegir 250ml més de llet, els 35gr de llet en pols restants i mesclar
4. Afegir els dos iogurts i mesclar bé fins generar una mescla homogènia
5. Afegir la resta de la llet, de nou, mesclar adequadament
6. Repartir la mescla en els 16 recipients de vidre
7. Posar 8 recipients de vidre a la iogurtera i programar-la a 45°C durant 10hores
8. Amb la resta de recipients es farà el següent:
 - 2 dels recipients es deixaran directament a la nevera (4°C)
 - 2 es deixaran directament a la bancada (25°C)
 - 2 es deixaran a l'incubador (37°C)
 - 2 s'esclafaran durant 1min a 60°C, es deixaran refredar a la bancada i es depositaran a la iogurtera a 45°C
9. Al dia següent s'observaran els resultats obtinguts, que seran discutits a classe

Anàlisi dels resultats

1. Descriu els resultats observats en cadascuna de les condicions estudiades
2. S'observa cap diferència? Trobeu una explicació per als fets observats

Pràctica inspirada a partir dels recursos observats en els següents enllaços:

IOGURT:

- <https://iesosangines.educarex.es/index.php/contactar/128-ciencias-naturales/recursos/157-practica-de-elaboracion-yogurt;>
- <https://estudiarcocinaonline.es/temperatura-ideal-para-hacer-yogur/>
- <https://www.directopaladar.com/curso-de-cocina/como-hacer-yogur-casero-consejos-para-queda-perfecto-27-recetas-que-usarlo>