



EL PAISATGE INFINIT, LA MOLA D'ARES

MÀSTER UNIVERSITARI EN FORMACIÓ DEL
PROFESSORAT D'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA
OBLIGATÒRIA I BATXTILLERAT, FORMACIÓ
PROFESSIONAL I ENSENYAMENT D'IDIOMES

Treball fi de màster.
Modalitat: materials didàctics.
Curs: Primer d'Agrojardineria i
Composicions Florals.
Matèria: Operacions de reg,
adobament i tractaments en
conreus. Operacions auxiliars
de preparació del terreny,
plantació i sembra de conreus.

Alumna: Pilar Troncho Fabregat.
Directora: Mónica Asunción
Hurtado Ruiz.
Data: octubre 2018.
Curs: 2017/2018

RESUM

En aquest treball es presenta un recurs didàctic, en format de projecte, que té com a eix vertebrador un recorregut naturalista, fonamentalment botànic, per la Mola d'Ares del Maestrat (Castelló), per a un curs de primer de Formació Professional Bàsica d'Agrojardineria i Composicions Florals.

La mola d'Ares és un espai de gran valor paisatgístic i mediambiental, amb el nivell de protecció de Paratge Natural i que compta amb cinc microreserves de flora. Mitjançant el recurs didàctic es pretén estimular l'aprenentatge de continguts conceptuals del currículum de manera significativa, per aconseguir un coneixement més complet i rellevant. Així a més de contextualitzar el currículum mitjançant l'eixida, s'empra com a metodologia fonamental l'aprenentatge basat en problemes. Per altra banda, també prenen gran relleu continguts procedimentals i actitudinals. No sols es tracta de conèixer i analitzar l'entorn, sinó també el grup humà. Es pot afegir, que és un bon recurs per a fomentar el valor de la biodiversitat i del patrimoni cultural, ja que es cerca desenvolupar l'interès per la natura i els seus fenòmens, l'observació i anàlisi del medi natural, la interacció amb el món físic, el pensament científic i la sensibilitat enfront dels problemes mediambientals.

En el document en primer lloc, queda reflectida la seva justificació. Seguidament, es plantegen els objectius que es persegueixen. Posteriorment, s'especifica el marc legal i curricular en el qual es contextualitza el projecte. A continuació, es fa una breu descripció del medi físic on es desenvolupa i es passa a la seua guia didàctica, que aborda els objectius específics, les activitats, els criteris d'avaluació i la metodologia emprada. Finalment, en el document apareixen els annexes que complementen els materials didàctics.

CONTINGUT DEL PROJECTE

RESUM.....	1
INTRODUCCIÓ.....	6
OBJECTIUS.....	9
ELEMENTS CURRICULARS.....	9
Objectius generals del cicle formatiu.....	11
Competències del títol.....	13
Competències clau i competències professionals del projecte.....	14
Objectius generals del títol a desenvolupar amb el projecte.....	15
Continguts concrets del projecte i criteris d'avaluació.....	15
METODOLOGIA DIDÀCTICA DEL PROJECTE: ABP.....	17
DESCRIPCIÓ DEL MEDI NATURAL DEL PROJECTE.....	18
GUIA DIDÀCTICA:EL PAISATGE INFINIT, LA MOLA D'ARES.....	21
Contextualització. Destinataris.....	21
Descripció del recorregut.....	21
Plantes, arbusts i arbres del recorregut.....	26
Pregunta guia o problema.....	26
Planificació de l'avaluació.....	27
Temporalització i planificació del projecte.....	28
ACTIVITATS.....	30
ACTIVITAT 1. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE.....	30
ACTIVITAT 2. GRUP D'EXPERTS.....	31
ACTIVITAT 3. RECORREGUT PER LA MOLA D'ARES DEL MAESTRAT.....	33
ACTIVITAT 4. TINCIÓ DE POL·LEN.....	35
ACTIVITAT 5. CIANOTIPIES.....	37
ACTIVITAT 6. TALLER DE SÒLS.....	40
ACTIVITAT 7. BANC DE DADES DE BIODIVERSITAT DE LA COMUNITAT VALENCIANA.....	43
ACTIVITAT 8. ARTICLE D'OPINIÓ.....	45

ACTIVITAT 9. PORTAFOLI.....	46
ACTIVITAT 10. REFLEXIÓ.....	47
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT.....	48
QUADERN DEL DOCENT DEL PROJECTE.....	48
CONCLUSIONS I REFLEXIÓ FINAL.....	49
REFERÈNCIES.....	50
BIBLIOGRAFIA.....	50
LEGISLACIÓ.....	51
WEBGRAFIA.....	52
ANNEXES.....	53
ANNEX 1: PLANTES,ARBRES I ARBUSTOS DEL RECORREGUT.....	53
Annex 1.1. Taules amb els noms científics i vulgars de les plantes.....	53
Annex 1.2. Imatges de les plantes del recorregut, cianotipia i pol·len tenyit.....	56
ANNEX 2. PRÀCTIQUES LABORATORI.....	60
Annex 2.1. Pràctica 1.Tinció de pol·len.....	60
Annex 2.2. Pràctica 2. Cianotopies.....	64
Annex 2.3. Pràctica 3. Taller de sòls.....	67
ANNEX 3. RÚBRIQUES D'AVUACIÓ.....	72
ANNEX 4. AVUACIÓ DEL PROJECTE.....	75
ANNEX 5. DESCRIPCIÓ DE LES COMPETÈNCIES CLAU DEL SISTEMA EDUCATIU ESPANYOL.....	77

ÍNDIX DE TAULES

1. Taula 1. Intervencions didàctiques que generen més impacte en l'educació.....	9
2. Taula 2. Identificadors del títol professional bàsic en agrojardineria i composicions florals.....	10
3. Taula 3. Mòduls que integren el títol professional bàsic en agrojardineria i composicions florals.....	11
4. Taula 4. Destinataris del projecte.....	21
5. Taula 5. Temporalització del projecte dins del curs acadèmic.....	28
6. Taula 6. Planificació de les sessions setmanals.....	29
7. Taula 7. Plantes angiospermes proposades per a les activitats del projecte.....	53
8. Taula 8. Arbres i arbustos proposats per a les activitats del projecte.....	54
9. Taula 9. Plantes per a la tinció de pol·len.....	55
10. Taula 10. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "tinció de pol·len".....	62
11. Taula 11. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "cianotípies".....	66
12. Taula 12. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "taller de sòls".....	71
13. Taula 13. Rúbrica d'avaluació de la carpeta d'aprenentatge o portafoli.....	73
14. Taula 14. Rúbrica d'avaluació de l'article d'opinió.....	74
15. Taula 15. Autoavaluació dels grups de treball.....	74
16. Taula 16. Rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp.....	75
17. Taula 17. Indicadors d'èxit i evidències del projecte.....	77

ÍNDIX DE FIGURES

1. Figura 1. Cicle d'exploració d'una situació problemàtica en l'ABP.....	17
2. Figura 2. Gravats d'Ares del Maestrat per José Cavanilles (1795-1797).....	20
3. Figura 3. Vista aèria del recorregut.....	22
4. Figura 4. Mapa del recorregut.....	22
5. Figura 5. Portera de la Mola.....	23
6. Figura 6. Vista d'Ares del Maestrat.....	23
7. Figura 7. <i>Helianthemum</i>	24
8. Figura 8. <i>Saponaria ocymoides</i>	24
9. Figura 9. Punt geodèsic de primer ordre de 1318 m d'altura sobre el nivell del mar.....	24
10. Figura 10. Aurons de les microreserves.....	25
11. Figura 11. Grupet d'arbres de les microreserves.....	25
12. Figura 12. Exemplar de <i>Taxus baccata</i>	25
13. Figura 13. Exemplar de <i>Quercus ilex</i>	25
14. Figura 14. Portaobjectes amb la glicerogelatina fosa.....	36
15. Figura 15. Pol·len de <i>Carduus assoi</i>	37

16. Figura 16. Pol·len d' <i>Helianthemum</i>	37
17. Figura 17. <i>Linum narbolense</i>	39
18. Figura 18. Cianotipia de <i>Linum narbolense</i>	39
19. Figura 19. <i>A.mospessulanum i</i>	40
20. Figura 20. <i>T. baccata</i>	40
21. Figura 21. Estructura i color de les antocianines segons el pH.....	42
22. Figura 22. Comptador d'espècies del Banc de Dades de Biodiversitat.....	44
23. Figura 23. Mapa esquemàtic de les microreserves de la Mola d'Ares del Maestrat.....	44
24. Figura 24. Imatge, cianotipia i pol·len de les plantes seleccionades.....	59
25. Figura 25. Parts d'una flor.....	60
26. Figura 26. Algunes formes del gra de pol·len.....	61
27. Figura 27. Parts d'un gra de pol·len.....	61
28. Figura 28. Ornamentacions de l'exina d'un gra de pol·len.....	62
29. Figura 29. Cianotipo. Algues per Anna Atkins 1843.....	65
30. Figura 30. Absorció de nutrients segons el pH.....	68
31. Figura 31. Coloracions segons el pH del paper de tornassol i del paper indicador de la col llombarda.....	69

INTRODUCCIÓ

La Mola d'Ares del Maestrat conforma el paisatge del petit poble de muntanya al qual pertany, un municipi del mateix nom de la província de Castelló. La Mola és un altiplà amb una altura màxima de 1318 metres, envoltat de forts penya-segats. Pujar a la Mola implica una grata experiència visual, per les seues formidables vistes i per la immensitat de la seua planura, que es fusiona en l'infinit amb el cel. A més és un paratge de gran valor ambiental, ric amb espècies vegetals interessants, que l'han fet mereixedor de diverses figures de protecció. Moltes de les seues espècies vegetals, floreixen amb intensitat en la primavera, regalant al visitant un quadre ple de color.

En primer lloc, s'ha cercat dissenyar un recurs amb una part per a desenvolupar dins d'aquest espai natural de gran valor paisatgístic. Així el context espacial pren protagonisme per ell mateix, i dóna als alumnes la possibilitat de gaudir d'una activitat plaent amb contacte amb la natura, per afavorir el procés d'aprenentatge.

El contacte amb la natura té un poder terapèutic, més encara si els alumnes provenen d'un entorn urbà o industrial. Eixir regularment al camp o a parcs i jardins, redueix els símptomes del dèficit d'atenció, millora el comportament i els resultats acadèmics, augmenta la motivació del professorat i en conseqüència la qualitat de l'ensenyament, segons estudis de William Bird, 2007. Autors com Richard Louv, 2005, descriuen el terme "trastorn per manca de natura" on s'agrupen un conjunt de mals "moderns" com la depressió, l'estrès, la manca d'atenció-hiperactivitat o l'ansietat, que afecten la infància amb una possible causa comuna, la manca de contacte amb el medi natural. Per a altres autors com Ignacio Abella, 2007, el contacte directe amb la natura és fonamental, i si ni l'escola ni els pares proporcionen aquesta vivència bàsica, el sistema educatiu està fallant des dels seus fonaments i perpetuant les bases de la ignorància i la manca de comprensió profunda respecte al que la terra, els arbres i la natura representen per al nostre futur. Heike Freire en el seu llibre "Educar en Verde", 2011, reivindica la utilització dels espais oberts d'aprenentatge, com les eixides a espais naturals propers a les escoles, per a conèixer els arbres i les plantes de l'entorn, aprofundir en el seu significat en la cultura i el paisatge, en les seves relacions amb altres éssers del bosc i en la seua important funció dins de l'ecosistema planetari. Altra autora, Maria Acaso, 2012, en el seu llibre "Pedagogías invisibles" afirma que l'objectiu de l'acció educativa ha de centrar-se a cultivar l'instint de l'exploració, la investigació i la interacció amb el medi que ens envolta, amb el fi darrer d'aplegar a ser habitant. Hi ha espais que motiven, altres que inhibeixen; n'hi ha que socialitzen i altres que aïllen. I de la mateixa forma hi ha subjectes motivats o desmotivats, aïllats o vinculats, segons els espais vitals i de convivència que practiquen. L'estudi i la interpretació de les circumstàncies vitals en clau d'espais, ens aporta un element que ens ajuda a inhibir determinats comportaments o estimular altres (Muñoz, 2005).

A més, en el procés d'aprenentatge compten el plaer, les sensacions i el sentiment lúdic, perquè les darreres investigacions en neurociència demostren que el plaer és indispensable en l'aprenentatge. Afirmar María Acaso, 2013, "la pedagogia tradicional s'ha centrat en el treball del visible, la recuperació de l'inconscient ens porta a considerar l'invisible al mateix nivell d'importància. El plaer és un ingredient imprescindible en l'aprenentatge que s'ha de recuperar per a desfer-nos del suspens, de l'agonia, del (des) aprenentatge. Però no un plaer qualsevol, sinó un plaer provocador, eixe que ens fa repensar la informació que se'ns mostra enfront de nosaltres i que ens convida a transformar-la: un plaer resultat de la passió per conèixer". Altres autors també han plantejat la importància de la variable afectiva en l'aprenentatge. Així Tobias (1994) afirma que, l'estimulació d'emocions plaents augmenta el record d'experiències personals i l'ús de les imatges visuals, el que podria facilitar l'aprenentatge mitjançant el record de continguts interessants. Novak (1988) planteja que l'aprenentatge cognitiu està en connexió amb les barreres perceptives que poden provenir de l'estructura afectiva de l'estudiant. Per a facilitar l'aprenentatge cognitiu i aconseguir que siga significatiu, s'hauria de tenir en compte especialment l'aprenentatge afectiu. Per tot el qual en el projecte l'eixida i la resta d'activitats, es busca que siguin atractives i plaents per a l'alumnat.

Per altra banda, es persegueix utilitzar un context adequat i real d'aprenentatge, tal com recomana el R.D. 1105/2014. Segons aquest decret, el disseny de recursos per a realitzar fora del recinte escolar, permet a l'alumnat obtenir una sèrie de coneixements per mitjà de l'observació, la vivència, la manipulació i inclús la comprovació directa que, a més, poden facilitar l'ampliació de destreses específiques i promoure el seu desenvolupament personal (Wass, 1992). Com diu Trilla, 2002, són nombrosos els autors que van posar en relleu d'una forma o l'altra la variable espacial, les fórmules i proposicions dels quals hem de contemplar. Entre ells podem citar a María Montessori i la seua educació activa i sensorial, Pestalozzi i la seua educació elemental, Francesc Ferrer i Guardia i l'escola Nova, John Dewey i la democràcia vital, Célestin Freinet i el principi de cooperació investigativa, Lorenzo Milani i l'escola de Barbiana, Paulo Freire i la seua Pedagogia de l'oprimit, Vygotsky i el seu enfocament socio-històric cultural... Segons Alejandro Piscitelli, 2010, "Les energies no deuen posar-se sols en el que transmetem, sinó en l'arquitectura de la seua transmissió".

Destacar també, que les senderes interpretatives, com podria també definir-se el recorregut naturalista del projecte, com indica el Cabildo de Lanzarote en la seua Aula de Natura, són una bona ferramenta d'educació ambiental, que permeten afavorir l'apropament a l'entorn natural i donar a conèixer la seua riquesa, valorant la importància de la protecció dels valors naturals, paisatgístics i històrics. A més també poden fomentar la participació activa en la conservació del medi ambient, potenciant la responsabilitat compartida cap a l'entorn i afavorir models de conducta sustentables en tots els àmbits de la vida. I potenciar actituds i valors positius relacionats amb els valors de respecte, tolerància, cooperació...entre els propis components dels grups. Interessos que comparteix el Centre d'Educació ambiental de

la Comunitat Valenciana (CEACV) i les Aules de la Natura de la nostra comunitat con la de l'Albufera, la de Vinaròs....

Es pot afegir que es dissenya un recurs i activitats complementàries que utilitzen metodologies actives, com recomana la LOMCE i les darreres tendències educatives. Així els aspectes curriculars es treballen amb l'exercitació i la pràctica. En definitiva es tracta "d'aprendre fent", el "learning by doing" del filòsof americà John Dewey (1859-1952) i William Heard Kilpatrick (1871-1965), segons els quals l'aprenentatge ha de ser rellevant i pràctic i no passiu i teòric. Com a metodologia principal s'utilitza l'aprenentatge basat en problemes o ABP. Segons Antoni Font Ribas, 2004, l'aprenentatge basat en problemes és una metodologia d'aprenentatge que consisteix en construir un coneixement sobre la base de problemes de la vida real. Aquest procés es du a terme de manera inversa com s'acostuma a realitzar mitjançant la metodologia tradicional. Es parteix d'un supòsit per a generar idees amb l'activació del coneixement previ i el treball en grups reduïts. L'aprenent adquireix un rol protagonista i es fa responsable del seu propi procés d'aprenentatge. En aquest context la funció del docent queda relegada a un pla més secundari. Deixa de ser un transmissor de coneixements, per a passar a ser un facilitador del procés d'aprenentatge de l'alumne.

També es fomenten les situacions d'interacció en l'alumnat i la relació d'igualtat en les seves aportacions, ja que d'acord amb el RD 1105/2014 "les persones aprenem a partir de les interaccions amb altres persones" .

Finalment, en el projecte es pretén realitzar una avaluació formativa, seguint les recomanacions d'autors com Neus Sanmartí. Aquesta autora afirma, "la funció del professor s'hauria de centrar a compartir amb l'alumnat el procés avaluador, ja que sols el mateix alumne pot corregir les seves errades" (Sanmartí, 2007). I també com recomana el currículum de Finlàndia en 2015, que proposa "hem de passar d'una avaluació de l'aprenentatge cap a una avaluació per aprendre i molt especialment una avaluació plantejada com aprenentatge". Més quan les investigacions d'autors com Hattie demostren que l'avaluació és la intervenció didàctica que genera més impacte en l'aprenentatge dels alumnes (Hattie 2017). En la taula 1 es compare l'efecte de diverses intervencions educatives a partir del treball de Hattie abans esmentat, segons Neus Sanmartí, xerrada UJI 2018, a partir del llibre Aprendizaje visible para profesoras, Hattie 2017.

Grau d'impacte	Intervencions	Efecte
Alt	Autoavaluació dels estudiants	1.44
	Programes constructivistes	1.28
	Avaluació formativa	0.90
Mig	Mapes conceptuals	0.60
	Aprenentatge cooperatiu	0.59
	Programes de joc	0.50
Poc	Tecnologia educativa (TIC)	0.37
	Freqüència d'exàmens	0.34

	Deures	0.29
Molt baix	Reformes educatives	0.22
	Nº alumnes per classe	0.31
	Agrupacions per capacitats	0.12

1. Taula 1. Intervencions didàctiques que generen més impacte en l'educació.

En definitiva, es tracta d'aconseguir un aprenentatge significatiu, segons Moreira, 1994, l'aprenentatge significatiu és un procés a través del qual una informació es relaciona de manera no arbitrària i substantiva (no literal), amb un aspecte rellevant de l'estructura cognitiva de l'individu. Així l'aprenentatge significatiu es caracteritzaria per la interacció, no una simple associació, entre aspectes específics i rellevants de l'estructura cognitiva i les noves informacions. I també, no menys important, aconseguir ciutadans responsables i crítics amb el seu entorn i per extensió amb el món el qual habiten.

OBJECTIUS

Els objectius concrets que es persegueixen amb la realització d'aquest treball fi de màster són els següents:

- Dissenyar un recurs educatiu centrat en l'estudi del medi natural, que permet l'aprenentatge de continguts curriculars de manera contextualitzada i a més donar a conèixer el nostre entorn natural .
- Utilitzar metodologies didàctiques innovadores i actives i l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació. Aquestes metodologies han de permetre:
 - Treballar amb activitats motivadores i plaents per a l'alumnat, que comporten una disposició afectiva favorable per a l'aprenentatge.
 - Fomentar la interacció i la relació d'igualtat de l'alumnat enfront de l'aprenentatge, atenent la diversitat dels estudiants.
- Utilitzar una avaluació formativa. Realitzar una avaluació diversificada per a valorar el que l'alumnat sap, amb estàndards d'aprenentatge que es puguin relacionar amb el seu desenvolupament competencial.
- Afavorir actituds respectuoses cap a la natura i cap els companys, formant així els alumnes per a l'exercici dels seus drets i obligacions en la vida com a ciutadans.

ELEMENTS CURRICULARS

Marc legislatiu.

Els cicles de Formació Professional Bàsica constitueixen una oferta educativa de caràcter gratuït. Amb la **Llei Orgànica 8/2013, de 9 de desembre, per a la millora de la qualitat educativa** es creen els nous títols de la **Formació Professional Bàsica**, incloent-los en la Formació Professional des Sistema Educatiu Estatal.

Poden accedir a aquests ensenyaments els alumnes i les alumnes que complisquen simultàniament els següents requisits:

- a) Tenir complerts quinze anys, o complir-los durant l'any natural en curs, i no superar els disset anys en el moment de l'accés ni durant l'any natural en curs.
- b) Haver cursat el primer cicle d'educació secundària obligatòria o, excepcionalment, haver cursat el segon curs d'educació secundària obligatòria.
- c) Haver estat proposat per l'equip docent als pares, mares o tutors legals per a la incorporació a un cicle de formació professional bàsica.

L'alumne o l'alumna que superi un cicle de formació professional bàsica obté el títol professional bàsic corresponent als ensenyaments cursats, amb valor acadèmic i professional i amb validesa a tot el territori espanyol. A més el títol professional bàsic, té els mateixos efectes laborals que el títol de graduat en ESO, per a l'accés a ocupacions públiques i privades i permet l'accés als cicles formatius de grau mitjà.

La FPB constitueix doncs una oferta formativa bàsica, adaptada a les necessitats específiques de l'alumnat que, o bé corre el risc d'abandonar l'ensenyament reglat, o bé ja ho ha fet sense haver aconseguit els objectius previstos en l'ESO i té una triple finalitat:

- a) Professionalitzadora: aconseguir una qualificació de nivell 1 del CNQP.
- b) Madurativa: afavorir el desenvolupament positiu i la maduració dels joves mitjançant un clima educatiu de suport i orientació.
- c) Propedèutica: completar la formació bàsica per a possibilitar l'accés als cicles formatius de grau mitjà.

El títol professional bàsic en agrojardineria i composicions florals queda identificat per les dades incloses en el RD 127/2014 (taula 2).

Denominació	Agrojardineria i composicions florals.
Nivell	Formació professional bàsica.
Duració	200 hores, dos cursos acadèmics.
Família professional	Agrària.
Referent europeu	CINE-3.5.

2. Taula 2. Identificadors del títol professional bàsic en agrojardineria i composicions florals.

Els mòduls professionals dels ensenyaments de formació professional bàsica estan constituïts per àrees de coneixement teoricopràctiques, l'objecte de les quals és l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les competències de l'aprenentatge permanent al llarg de la vida. Els mòduls de primer curs d'aquest cicle formatiu són els que figuren a continuació, segons el Reial decret 127/2014, de 28 de febrer (Taula 3).

Primer curs	
Mòduls	
3050	Activitats de reg, adobament i tractaments en conreus.
3051	Operacions auxiliars de preparació del terreny, plantació i sembra de conreus.
3053	Operacions bàsiques de producció i manteniment de plantes en vivers i centres de jardineria.
3054	Operacions auxiliars en l'elaboració de composicions amb flors i plantes.
3009	Ciències aplicades I.
3011	Comunicació i societat I.
	Formació i orientació laboral I.

3. Taula 3. Mòduls que integren el títol professional bàsic en agrojardineria i composicions florals.

El currículum específic per a cada mòdul queda establert pel **DECRET 185/2014**, de 31 d'octubre, del Consell, pel qual s'estableixen vint currículums corresponents als cicles formatius de Formació Professional Bàsica en l'àmbit de la Comunitat Valenciana.

Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

- a) Reconèixer i identificar els protocols establerts sobre infraestructures, instal·lacions, maquinària i equips, relacionant-los amb les funcions que han de desenvolupar, per portar a terme les operacions auxiliars de muntatge, manteniment, neteja i desinfecció.
- b) Identificar el conreu que s'ha de fer i justificar la selecció de la maquinària i/o altres eines, amb la finalitat de preparar el terreny i el substrat.
- c) Identificar el producte que es desitja obtenir considerant les característiques del terreny amb la finalitat de sembrar, plantar o trasplantar conreus.
- ç) Desenvolupar les destreses bàsiques de les fonts d'informació i utilitzar amb sentit crític les tecnologies de la informació i de la comunicació per obtenir i comunicar informació en l'entorn personal, social o professional.
- d) Identificar les característiques del conreu i del sòl, reconeixent i justificant les seues necessitats, a fi de regar-los i dur a terme les tasques culturals.
- e) Identificar les necessitats nutritives dels conreus i els seus tractaments preventius i curatius, relacionant-los amb els fertilitzants i amb les causes que els provoquen, amb la finalitat d'adobar-los i aplicar-hi els tractaments fitosanitaris.
- f) Identificar i seleccionar el material de floristeria i auxiliars i descriure'n les característiques i propietats per al seu aprovisionament.
- g) Descriure les tècniques de reproducció de les espècies vegetals i reconèixer els recursos i mecanismes aplicables amb la finalitat de dur a terme els treballs bàsics per a la multiplicació sexual del material vegetal.

- h) Explicar les tècniques de muntatge, desmuntatge i decoració i descriure el material i les eines necessàries per a muntar i desmuntar treballs de decoració floral.
- i) Identificar tècniques estètiques d'embolcall i relacionar-les amb els materials disponibles i les característiques del producte amb la finalitat d'embolicar composicions florals i/o amb plantes i satisfer el client.
- j) Determinar les necessitats de conservació i manteniment de zones enjardinades i justificar la selecció de les tècniques per fer-ne la neteja i tenir-ne cura.
- k) Comprendre els fenòmens que s'esdevenen en l'entorn natural mitjançant el coneixement científic com un saber integrat, així com conèixer i aplicar els mètodes per identificar i resoldre problemes bàsics en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
- l) Desenvolupar habilitats per formular, plantejar, interpretar i resoldre problemes, aplicar el raonament de càlcul matemàtic per tirar endavant en la societat i en l'entorn laboral, i gestionar els seus recursos econòmics.
- m) Identificar i comprendre els aspectes bàsics de funcionament del cos humà i posar-los en relació amb la salut individual i col·lectiva, i valorar la higiene i la salut per permetre el desenvolupament i la consolidació d'hàbits saludables de vida en funció de l'entorn en què es troba.
- n) Desenvolupar hàbits i valors d'acord amb la conservació i sostenibilitat del patrimoni natural, comprenent la interacció entre els éssers vius i el medi natural per valorar les conseqüències que es deriven de l'acció humana sobre l'equilibri mediambiental.
- o) Reconèixer les característiques bàsiques de les produccions culturals i artístiques i aplicar tècniques d'anàlisi bàsica dels seus elements per actuar amb respecte i sensibilitat cap a la diversitat cultural, el patrimoni historicoartístic i les manifestacions culturals i artístiques.
- p) Desenvolupar i consolidar les habilitats i destreses lingüístiques i assolir el nivell de precisió, claredat i fluïdesa que es requereix, i utilitzar els coneixements sobre la llengua castellana i, si s'escau, la llengua cooficial per comunicar-se en el seu entorn social, en la seua vida quotidiana i en l'activitat laboral.
- q) Desenvolupar habilitats lingüístiques bàsiques en llengua estrangera per comunicar-se de forma oral i escrita en situacions habituals i predictibles de la vida quotidiana i professional.
- r) Reconèixer les causes i els trets propis dels fenòmens i esdeveniments contemporanis, l'evolució històrica i la distribució geogràfica per explicar les característiques pròpies de les societats contemporànies.
- s) Desenvolupar valors i hàbits de comportament basats en principis democràtics i aplicar-los en les seues relacions socials habituals i en la resolució pacífica dels conflictes.

- t) Comparar i seleccionar recursos i ofertes formatives existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida per adaptar-se a les noves situacions laborals i personals.
- u) Desenvolupar la iniciativa, la creativitat i l'esperit emprenedor, així com la confiança en si mateix, la participació i l'esperit crític per resoldre situacions i incidències tant de l'activitat professional com de la personal.
- v) Desenvolupar treballs en equip, assumint els seus deures, respectant els altres i cooperant-hi, actuant amb tolerància i respecte envers els altres per a la realització eficaç de les tasques i com a mitjà de desenvolupament personal.
- w) Utilitzar les tecnologies de la informació i de la comunicació per informar-se, comunicar-se, aprendre i facilitar les tasques laborals.
- x) Relacionar els riscos laborals i ambientals amb l'activitat laboral amb el propòsit d'utilitzar les mesures preventives corresponents per a la protecció personal per evitar danys a les altres persones i al medi ambient.
- y) Desenvolupar les tècniques de la seua activitat professional assegurant l'eficàcia i la qualitat en el seu treball i proposant, si escau, millores en les activitats de treball.
- z) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar-hi com a ciutadà democràtic.

Competències del títol

La competència general d'aquest títol consisteix a elaborar composicions amb flors i plantes i realitzar operacions auxiliars en cultius, en producció de planta en hivernacles o en centres de jardineria, col·laborant en la preparació del terreny i en la implantació i manteniment de jardins, parcs i zones verdes, operant amb la qualitat indicada, observant les normes de prevenció de riscos laborals i protecció mediambiental corresponents i comunicant-se de forma oral i escrita en valencià i castellà així com en alguna llengua estrangera.

A més, s'han d'incloure aspectes relatius a les competències i els coneixements relacionats amb el respecte al medi ambient i, d'acord amb les recomanacions dels organismes internacionals i el que estableix la **Llei orgànica 8/2013, de 9 de desembre**, amb la promoció de l'activitat física i la dieta saludable, d'acord amb l'activitat que es desenvolupa.

D'altra banda, la nova redacció de la LOE modifica la relació de competències cenyint-se més a la Recomanació del Parlament Europeu i del Consell de 18 de desembre de 2006 sobre les competències clau per a l'aprenentatge permanent (2006/962/CE). El desenvolupament de les competències clau es torna obligatori tant per a l'Ensenyament bàsic com per a l'etapa de Batxillerat i per a l'Educació Professional Bàsica. Aquesta nova proposta és coherent amb els objectius del Pla Estratègic per a la Formació i l'Ocupació de l'espai europeu (ET2020), però és a més un element clau per a la lluita contra el fracàs escolar i per a fomentar

l'ocupabilitat: "S'adopta la denominació de les competències clau definides per la Unió Europea. Es considera que «les competències clau són aquelles que totes les persones precisen per a la seua realització i desenrotllament personal, així com per a la ciutadania activa, la inclusió social i l'ocupació». S'identifiquen set competències clau essencials per al benestar de les societats europees, el creixement econòmic i la innovació, i es descriuen els coneixements, les capacitats i les actituds essencials vinculades a cadascuna d'elles". El marc de referència de la recomanació europea estableix huit competències clau. El text consolidat de la LOE arreplega aquesta proposta, però uneix la competència en comunicació en la llengua materna amb la competència en comunicació en llengües estrangeres, denominant-la competència en comunicació lingüística. Per a la resta de les competències manté la mateixa denominació que se'ls dóna en el marc de referència. L'Orde ECD/65/2015 de 21 de gener, en la que es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'Educació Primària, Secundària Obligatòria i Batxillerat, en l'annex I, fa una detallada descripció de cadascuna de les competències clau (Annex 5, Descripció de les competències clau del sistema educatiu espanyol).

Les competències del currículum són, per tant, les següents:

- Comunicació lingüística. CCLI
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia. CMCT
- Competència digital. CD
- Aprendre a aprendre. CAA
- Competències socials i cíviques. CSC
- Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor. SIE

Competències clau i competències professionals del projecte.

Amb el recurs es pensen desenvolupar principalment les següents competències clau del sistema educatiu espanyol:

- Comunicació lingüística (CCLI)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Competència digital (CD)
- Aprendre a aprendre (CAA)
- Competència socials i cíviques (CSC)
- Consciència i expressions culturals (CEC)

A més al tractar-se d'una FP, hi ha una sèrie de **competències professionals, personals, socials i competències per a l'aprenentatge permanent en el títol**. Entre les quals especialment es treballarà.

- Valorar actuacions encaminades a la conservació del medi ambient diferenciant les conseqüències de les activitats quotidianes que puguen afectar a l'equilibri del mateix.

- Complir les tasques pròpies del seu nivell amb autonomia i responsabilitat, emprant criteris de qualitat i eficiència en el treball assignat i efectuant-ho de forma individual o com a membre d'un equip.
- Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones que intervenen en el seu àmbit de treball, contribuint a la qualitat del treball realitzat.

Objectius generals del títol a desenvolupar amb el projecte.

L'activitat proposada està pensada per desenvolupar especialment la competència relacionada amb el respecte al medi ambient i dins dels objectius generals del títol tracta aspectes relacionats amb els següents:

- c) Identificar el producte que es desitja obtenir considerant les característiques del terreny amb la finalitat de sembrar, plantar o trasplantar conreus.
- ç) Desenvolupar les destreses bàsiques de les fonts d'informació i utilitzar amb sentit crític les tecnologies de la informació i de la comunicació per obtenir i comunicar informació en l'entorn personal, social o professional.
- g) Descriure les tècniques de reproducció de les espècies vegetals i reconèixer els recursos i mecanismes aplicables amb la finalitat de dur a terme els treballs bàsics per a la multiplicació sexual del material vegetal.
- k) Comprendre els fenòmens que s'esdevenen en l'entorn natural mitjançant el coneixement científic com un saber integrat, així com conèixer i aplicar els mètodes per identificar i resoldre problemes bàsics en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
- v) Desenvolupar treballs en equip, assumint els seus deures, respectant els altres i cooperant-hi, actuant amb tolerància i respecte envers els altres per a la realització eficaç de les tasques i com a mitjà de desenvolupament personal.
- w) Utilitzar les tecnologies de la informació i de la comunicació per informar-se, comunicar-se, aprendre i facilitar les tasques laborals.

Continguts concrets del projecte i criteris d'avaluació

El projecte s'enquadra en el primer curs del títol **Professional bàsic en agrojardineria i composicions florals** dins del **mòdul 3050** ; activitats de reg, adobament i tractaments en conreus i el **mòdul 3051**; operacions auxiliars de preparació del terreny, plantació i sembra de conreus (Taula 4) .

Continguts curriculars.

Els **continguts** conceptuals del mòdul (decret 185/2014, de 31 d'octubre, del Consell), que es desenvolupen en el projecte són els següents:

- Parts d'una planta: l'arrel, la tija, les fulles, la flor, el fruit, la llavor.

- Fisiologia de les plantes: desenrotllament vegetatiu, floració i fructificació, reproducció asexual.
- Factors que repercuteixen en el desenrotllament de les plantes: aigua, aire, llum, calor, sals minerals.
- Categories taxonòmiques: família, gènere, espècie i varietat.
- Utilització de claus dicotòmiques senzilles de classificació de cultius
- Influència del medi ambient sobre les necessitats de reg dels cultius.
- Classificació de la textura del sòl: Contingut de matèria orgànica dels sòls.

Criteris d'avaluació

Segons el RD 127/2014, 28 de març els criteris d'avaluació són:

- S'han identificat els òrgans fonamentals dels vegetals i les seues funcions.
- S'ha relacionat el tipus de plantes amb les seues exigències nutricionals i hídriques.
- S'ha relacionat el tipus de reg amb el tipus de sòl.
- S'han caracteritzat espècies vegetals.
- S'ha relacionat l'activitat agrícola amb l'impacte ambiental.
- S'ha classificat la textura d'un sòl i el contingut en m.o., relacionant-ho amb les necessitats hídriques d'un cultiu.

METODOLOGIA DIDÀCTICA DEL PROJECTE: ABP

La metodologia didàctica utilitzada és l'aprenentatge basat en problemes o ABP, Aquesta metodologia didàctica, segons el manual de Rosendo Arenas, és un model d'ensenyament aprenentatge centrat en l'estudiant. Desenvolupa destreses i coneixement de l'àrea curricular mitjançant una tasca ampliada (una seqüència de tasques), la qual promou en els estudiants la investigació i una autèntica demostració dels aprenentatges en producció i rendiment. A més està dirigit per preguntes rellevants (problemes) que uneixen els continguts del pla d'estudis i el pensament d'ordre superior, a contextos del món real. Així les seves característiques són:

- Es parteix d'un problema de la vida real.
- Té un enfocament interdisciplinari i implica el treball cooperatiu.
- Desenvolupa el pensament complex i superior.
- Planteja reptes i desafiaments a l'estudiant.

Per a Font, 2004, en l'aprenentatge basat en problemes es parteix d'un problema que dirigeix tot el procés d'aprenentatge. El problema no és més que una excusa per a la construcció del coneixement, però és el seu centre aglutinador. Els elements fonamentals d'aquesta metodologia estan resumits de manera il·lustrada en la **Figura 1**.



1. Figura 1. Cicle d'exploració d'una situació problemàtica en l'ABP.

(Aprentatge basat en problemes, Universitat Autònoma de Barcelona Servei de Publicacions Bellaterra, 2009)

DESCRIPCIÓ DEL MEDI NATURAL DEL PROJECTE.

La Mola d'Ares del Maestrat.

La mola d'Ares del Maestrat es troba al costat del nucli d'Ares del Maestrat, municipi de l'interior de la província de Castelló, en la comarca de L'Alt Maestrat. Les seues coordenades UTM (Fus 30N) són X743.466, Y 4.483.858. És una propietat municipal i la seua gestió està consorciada per l'Ajuntament d'Ares amb l'administració forestal, dependent de la Conselleria de Territori i Habitatge de la Generalitat Valenciana.

La seua forma és de tossal abrupte, alt i amb el cim quasi pla, d'ací el nom de mola. Les moles són un tipus de muntanya molt característica de la comarca del Maestrat i es formen per processos d'erosió diferencial. És el punt més alt del municipi i de tota la comarca de l'Alt Maestrat, amb 1318 metres d'altitud màxima i 1200 m d'altitud mínima.

Es pot afirmar que la seua inexpugnabilitat, al estar rodejada per forts penya-segats, i els escassos accessos practicables, al costat de la titularitat municipal, ha determinat el seu ús. Així tradicionalment s'emprava per a pasturar i guardar les cavalleries de la població.

També es pot remarcar, que a causa de la seua estratègica posició, va ser utilitzada al segle XVIII per l'Acadèmia de Ciències de París per definir el metre. Mechain i Desambre utilitzaren la Mola com a vèrtex geodèsic per a calcular la longitud del meridià de París i així definir el metre com unitat de mesura al Sistema Internacional de Pesos i Mesures. En l'actualitat es compta amb un vèrtex geodèsic de primer ordre.

La mola d'Ares va ser declarada Paratge Natural Municipal per Acord del Consell de la Generalitat en data 3 de març de 2006. La seua superfície alberga 5 microreserves denominades: mola d'Ares A, Mola d'Ares B, mola d'Ares C, mola d'Ares D i nevera d'Ares, amb un total de 88, 34 ha. L'any 2003 es van declarar la primera microreserva vegetal, la mola d'Ares A i la Nevera d'Ares (Ordre 4 de febrer del 2003 de la Conselleria de Medi Ambient i Ordre 19 de setembre de 2003 de la Conselleria de Territori i Habitatge) i altres dos en 2008, mola d'Ares C i mola d'Ares D (Ordre 11 de març de 2008, de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge).

Geologia i edafologia.

Geològicament la Mola està constituïda per una alternança d'estrats calcaris i de marges amb una clara inclinació cap al sud. La seua gran superfície fa que siga la zona de recàrrega de l'aquífer que alimenta la font dels Regatxols i conseqüentment el barranc del Molins. En la mola no hi ha falles, encara que hi ha a prop una de bona longitud en direcció SO-NE, coincidint amb la zona d'alimentació de l'aquífer abans esmentat.

Tota la mola està formada per un sol grup de materials del Cretaci Inferior, concretament al Barremiense, en trobar-se orbitolínids típics, com Paracoskinolina sunnilandensis, Orbitolinopsis cuvillieri, Orbitolinopsis kiliani.

Segons la classificació USDA de 1987, el sòl pertany a l'ordre Entisol, grup Xerorthent i associació Xerofluvent (SEIS.net). Els Entisols són sòls poc desenvolupats, que no presenten horitzons de diagnòstic i són els sòls més joves que es poden trobar en la superfície terrestre.

Medi biòtic.

La coberta vegetal consisteix fonamentalment en un pastiu la presència del qual es deu a l'ús ramader que han tingut els terrenys des d'antic. Fora del pla central, en les vores al costat de les vessants de fort pendent i en els xicotets tàlvegs del costat sud hi ha presència d'espècies arbustives. En el centre hi ha un reducte de xicotets aurons de port arbustiu amb signes evidents d'haver sigut rosegats pel bestiar fins als dos terços de la seua altura. En l'àmbit del paratge trobem les espècies prioritàries següents: *Paeonia officinalis subsp. microcarpa*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Sideritis spinulosa subsp. subspinulosa*, *Acer granatense*, *Acer monspessulanum*, *Rhamnus saxatilis* i *Dianthus pungens subsp. tarraconensis*.

Les unitats de vegetació prioritàries existents són:

- Lapiaz calcari amb grèvol i teix (codi Natura 2000: 6110*, transicions a 9380 i 9580*).
- Pastius secs i matolls camèfits sobre substrat calcari (codi Natura 2000: 6210).
- Bosquets d'aurons d'*Acer monspessulanum* i *Acer granatense* amb *Amelanchier ovalis* (codi Natura 2000: 9340).
- Matolls de baixa talla amb *Erinacea anthyllis* amb teix (codi Natura 2000: 8210, transició 9580*). Aquests hàbitats disposen de protecció addicional derivada de l'existència de tres microreserves de flora en l'àmbit considerat.

Respecte a la fauna, és especialment rellevant la presència de la cabra salvatge (*Capra pyrenaica*). També és freqüent observar voltors comuns sobrevolant l'espai a escassa altura. Altres espècies interessants de fauna que podem trobar en el paratge són: la granota verda i el gripau comú, el fardatxo i la serp verda, l'ofegabous, aus com l'alosa, el gaig i el cruixidell i mamífers com la musaranya comuna, l'erició comú, la fagina, el teixó, la mostela, l'esquirol i rates penades.

(**ACORD de 3 de març de 2006**, del Consell de la Generalitat, pel qual es declara Paratge Natural Municipal l'enclavament denominat la Mola d'Ares, al terme municipal d'Ares del Maestre).

Patrimoni

Pel que fa al valor patrimonial es troba el jaciment arqueològic denominat Coll de Monter, situat en la punta est de la Mola, habitat entre 1800 i 900 aC i adscrit a l'era de bronze valencià i medieval. També es troben dos béns de caràcter etnològic, la Nevera de la Font dels Regatxols i la Font dels Regatxols.

Visita de Cavanilles.

El botànic José Cavanilles en el seu viatge pel Regne de València entre 1791 i 1793 per encàrrec del rei visita Ares. En 1795 escriu el següent;

"La llanura ó esplanada de la muela está toda inculta, y se reserva para el pasto de las caballerías de los vecinos, que pagan anualmente dos reales por cada una de ellas para el fondo de propios. Como por todas partes está cercada de precipicios perpendiculares, y nazcan aguas en la parte baxa hácia el nordese, dexan allí los vecinos sus caballerías sin rezelo de lobos ni ladrones, no habiendo más entrada que la angosta puerta situada cerca de la villa. Es rico en vegetales este monte. Sobre la muela crecen muchos arbustos como el texo, el acebo, el espino albar, el viburno comun, el cornillo y el mostellar.; se halla con frecuencia el ramno humilde pegado siempre a las peñas, los tomillos comun y piperela, la algedrea de monte, el sello de Salomon, las antíldes vulneria y de monte, el geranio encarnado, el vencentósigo, el aliso espinoso, la hiniesta de España, el sisimbrio monense. El bérberis oficial, el tilo, el mostellar de hoja recortada, varias centauros, siderítides y gramas se ven en las faldas con yerbapastel, el afilantes y algunas umbeladas, que pueden dar ocupacion gustosa a qualquier botánico".



2.Figura 2. Gravat d'Ares del Maestrat per José Cavanilles (1795-1797)

GUIA DIDÀCTICA: EL PAISATGE INFINIT, LA MOLA D'ARES.

Contextualització. Destinataris.

El recurs està pensat per a impartir-lo en el centre educatiu **IES Bovalar** de la ciutat de Castelló. El centre està ubicat en una zona residencial de les afores, prop de la universitat pública i acull majoritàriament alumnat de la ciutat de Castelló i també del municipi de Borriol, proper a la Ciutat de Castelló. És un centre amb un alumnat molt divers, en total el 26% dels infants són immigrants de 21 nacionalitats diferents. Per altra banda, també és una circumstància important i distintiva, la seua consideració com a Centre d'Acció Educativa Especial (CAES). Així doncs, la majoria dels alumnes provenen d'un ambient urbà amb poc de contacte amb espais naturals, o almenys sense un contacte diari.

Dins dels nivells educatius que s'imparteixen en el centre: ESO, Batxillerat, Formació Professional Bàsica d'Agrojardineria i Composicions Florals i un Aula d'Audició i Llenguatge, els seu destinataris són els alumnes de **primer de Formació Professional Bàsica d'Agrojardineria i Composicions Florals**. Aquest és un grup de 15 alumnes i el mòduls en els quals s' integra el recurs són dos; activitats de reg adobament i tractaments en conreus i operacions auxiliars de preparació del terreny, plantació i sembra de conreus. La següent taula (taula 4), recull les dades dels destinataris del projecte abans esmentades.

Centre educatiu	IES Bovalar
Grup	Primer de Formació Professional Bàsica d'Agrojardineria i Composicions Florals.
Nº de alumnes	15
Mòduls	Activitats de reg, adobament i tractaments en conreus (3050). Operacions auxiliars de preparació del terreny, plantació i sembra de conreus (3051).

4. Taula 4. Destinataris del projecte.

Descripció del recorregut.

Es proposa un trajecte per la Mola d'Ares del Maestrat, municipi que es troba en la província de Castelló a 54 km de la capital., el que suposa una duració aproximada del viatge de 51 minuts des de la ciutat.

La ruta és **circular**, amb una distància total de **3,6 km**, una altura màxima de 1318 m i una altura mínima de 1184 m. Per a marcar-la s'ha emprat l'aplicació informàtica "**orux maps**". En la **figura 3**, es visualitza la vista aèria del recorregut a través de google earth.



3. Figura 3. Vista aèria del recorregut.


<https://earth.google.com/web/@40.45663869,->

[0.13583545,1116.28517831a,5337.83413746d,35y,82.92323906h,23.50750666t,0r](https://earth.google.com/web/@0.13583545,1116.28517831a,5337.83413746d,35y,82.92323906h,23.50750666t,0r)

Al llarg del traçat es realitzen diverses parades, que apareixen marcades en la **figura 4**. En aquesta figura també es poden observar dues zones de recol·lecció de plantes, fora del que és el paratge natural.



4. Figura 4. Mapa del recorregut.

 parades i zones de recol·lecció de plantes

).quilòmetres realitzats.

Mapa del recorregut, amb les parades (p), dues zones de recol·lecció de plantes i on també es pot observar el recompte de kilòmetres.

La ruta comença en la plaça del nucli d'Ares del Maestrat. Des de la plaça s'agafen unes escales empinades que pugen cap al Montjuïc, al llarg de les quals s'ha situat una **zona de recol·lecció de plantes**. Les escales ens porten a la portera de la Mola (**figura 5**), que és l'únic accés a la Mola des del poble, i on es pot gaudir d'una bona vista del casc urbà (**figura 6**). Aquesta és la **parada 1: El poble d'Ares del Maestrat**.



5. Figura 5. Portera de la Mola.



6. Figura 6. Vista d'Ares del Maestrat.

Ares del Maestrat està situat a 1194, és un xicotet poble de muntanya, ple d'història i que conserva el seu traçat medieval. En la parada es pot identificar la seua església d'estil barroc, reconstruïda en 1717 damunt de l'església original d'estil gòtic, que va ser cremada en l'any 1707 per Felip V i de la qual queda el campanar. Per aquest motiu, el campanar té menys altura que l'església, ja que l'església barroca es va construir de major grandària. També es poden observar les restes del castell, que va ser el primer conquerit per rei Jaume I al País Valencià (Projecte educatiu a Ares del Maestre, Bancaixa). A més es pot prestar atenció a les típiques cases de pedra del nucli urbà.

La Portera de la Mola era l'accés que els veïns del poble utilitzaven per a deixar les seues cavalleries a la Mola, on podien pasturar lliurement, ja que era comunitària, replegant-les quan les necessitaven per a fer feines.

Després de passar la portera, apleguem a un encreuament de camins i agafem el de l'esquerra. El camí circula per damunt d'un petit pinar. En este camí s'ha situat un altra **zona de recol·lecció de plantes**. Les **figures 7 i 8** corresponen a plantes seleccionades per al recorregut.

Posteriorment el camí s'enfila cap a la part més elevada de la mola. Molt prop d'una antena de telecomunicacions que hi ha, a la seua dreta es troba la **parada 2: Els aurons de tres puntes**. En aquesta parada trobem un grupet d'aurons, *Acer monspessulanum*.

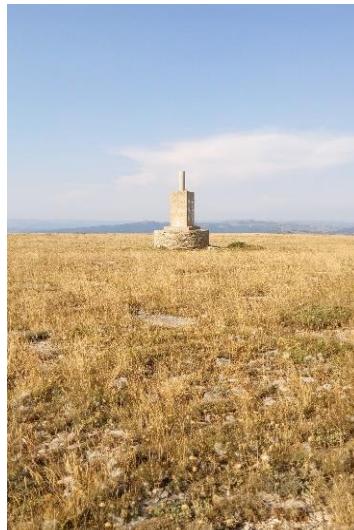


7. Figura 7. *Helianthemum apenninum* i *origanifolium*.



8. Figura 8. *Saponaria ocymoides*.

Continuem direcció al punt geodèsic de primer ordre (**figura 9**), on s'ha situat la **parada 3: El Molló dels Soldats**, de 1318 m sobre el nivell del mar. En aquesta parada es pot prestar atenció al punt geodèsic. Ja en el segle XVIII Mechain i Desambre utilitzaren la Mola com a vèrtex geodèsic per a calcular la longitud del meridià de París i així definir el metre com unitat de mesura al Sistema Internacional de Pesos i Mesures .



9. Figura 9. Punt geodèsic de primer ordre de 1318 m d'altura sobre el nivell del mar.

Molt prop del Molló dels soldats s'ha situat la **parada 4: Les microreserves** (figura 10, figura 11). En aquesta parada es poden observar junts els dos aurons que es troben en la Mola, *Acer granatense* i *Acer monspessulanum*, a més d'altres espècies com el teix, *Taxus baccata*, el grèvol, *Ilex aquifolium*, l'espinal, *Crataegus monogyna*, o el *Rhamnus saxatilis*.



10.Figura 10. Aurons de les microreserves.



11.Figura 11. Grupet d'arbres de les microreserves.

Continuem la ruta i en un altre grupet d'espècies arbòries s'ha situat la **parada 5: el teix**(*Taxus baccata*) . En aquesta parada podem observar les mateixes espècies, a més d'un bonic exemplar de teix (figura 12). Continuem la ruta i apleguem a la **parada 6: Carrasca o coscoll?** on es troben uns interessants exemplars de carrasca *Quercus ilex*, de forma molt arbustiva (figura 13).



12.Figura 12. Exemplar de *Taxus baccata*.



13.Figura 13. Exemplar de *Quercus ilex*.

Seguint cap el single sud-est de la Mola, agafem l'anomenat camí del cingle, i tornem cap al nucli urbà. En aquest camí s'ha situat la darrera parada, **parada 7: Tornada a Ares**, on a més d'observar una bonica vista del poble, es troben uns vells exemplars de carrasques, *Quercus ilex*. Posteriorment continuem fins aplegar a l'inici de la ruta.

Plantes, arbustos i arbres del recorregut.

Per a realitzar les diferents activitats del projecte, s'han seleccionat 30 plantes angiospermes. Les angiospermes són plantes amb flors, produeixen llavors, tancades i protegides per la paret de l'ovari. Les seues fulles modificades donen lloc al calze, corol·la i altres parts d'una flor. Les angiospermes constitueixen el grup més extens del regne de les plantes. La mola és un paratge ric en espècies de plantes i totes elles li aporten un bonic colorit, principalment en primavera. Moltes de les plantes de la mola són rupícoles al estar adaptades a viure sobre les roques, com el timonet (*Thymus vulgaris*), el timonet de roca (*Thymus godayanus*), la savorija (*Satureja montana*), l'eriçó (*Erinacea anthyllis*), hi ha plantes aromàtiques, com la sàlvia (*Salvia lavandulifolia*), la santolina (*Santolina Chamaecyparissus*) el rabet de gat (*Sideritis spinulosa*), medicinals i d'altres usos i algunes a més són espècies prioritàries, com la *Paeonia officinalis subs microcarpa*, la *Sideritis spinulosa subs subspinulosa*, el *Dianthus pungens subsp. tarraconensis* i el *Thymus godayanus*, inclús en la Mola s'ha descrit una espècie nova, la *Linaria ilergabona*. En l'annex 1.1 es troba la **taula 7** on apareix el nom científic i vulgar de les plantes seleccionades, i en l'annex 1.2 es pot observar una imatge i una cianotipia de cadascuna (**Figura 24**).

A banda de les plantes, també es proposa fer part de les activitats amb arbres i arbustos. Els arbres i arbustos constitueixen la part més visible de la vegetació d'una zona i per tant són les espècies més conegudes. En la mola no en hi ha molts i a més són de port xicotet, degut al seu ús com a pastura, però en hi ha de molt interessants i que constitueixen unitats prioritàries de vegetació del codi natura 2000, com l'*Acer granatense*, l'*Acer monspessulanum* o el *Taxus baccata*. En l'annex 1.1 es pot observar la **taula 8** amb el nom científic i vulgar dels arbres i arbustos seleccionats per al projecte. Dins del grup de les angiospermes es proposen 6 espècies. Al grup de les plantes gimnospermes, els òvuls i les llavors de les quals no es formen en cavitats tancades, a banda són plantes sense fulles carpel·lars diferenciades en ovari, estil i estigma, pertany el darrer arbre proposat per al recorregut, el teix (*Taxus baccata*).

Finalment s'han seleccionat un grup de plantes per a tenyir el seu pol·len, atenent a criteris de facilitat per a la seua recol·lecció i extracció. Aquestes espècies apareixen en la **taula 9** dins de l'annex 1.1, a més en l'annex 1.2 es pot observar una imatge del seu pol·len.

Pregunta guia o problema.

En aquest treball la pregunta guia o problema que dirigeix el procés d'aprenentatge, d'acord amb la metodologia utilitzada, l'aprenentatge basat amb problemes, pregunta que cal

resoldre utilitzant la informació recollida en l'eixida a camp i les activitats complementàries, és la següent:

La Conselleria d'agricultura pensa **retirar la protecció de les microreserves de la Mola d'Ares**.

Quina és la teua opinió sobre aquesta decisió?. T'han encarregat un article per a un diari on hauràs d'argumentar-la.

Planificació de l'avaluació

Avaluar, tal com explica Neus Sanmartí, (xerrada UJI 2018), és un procés que implica tres aspectes:

1. **Recollir** dades, a partir d'instruments; treballs, proves escrites, observant, exposicions orals...
2. **Analitzar, valorar-les**; utilitzant llistes de criteris, rúbriques...
3. **Prendre decisions formatives o qualificadores** pel propi estudiant o el docent.

Així l'avaluació es realitza a partir de l'adquisició per l'alumnat dels continguts específics i les competències de les diferents activitats proposades al llarg del projecte. Es valoraren els continguts conceptuals, actitudinals i procedimentals i es té en compte la responsabilitat individual i la grupal.

Pràcticament tots els aspectes avaluadors del projecte estan integrats en la carpeta **d'aprenentatge o portafoli de l'alumne**, que és el principal instrument avaluador utilitzat i que pot permetre a l'alumnat recollir tot el que li pot ser útil per a recuperar la memòria en el futur.

Carpeta d'aprenentatge o portafoli de l'alumne:

D'acord amb el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya el concepte de "carpeta d'aprenentatge" és molt ampli i depèn de les intencions de l'instrument. Si es vol que siguin una eina a favor de l'aprenentatge de l'alumnat (en un procés d'ensenyament i aprenentatge centrat en l'aprenent) han de complir una sèrie de requisits. Es proposen uns indicadors per ajudar a revisar si el model de carpeta d'aprenentatge i que es poden trobar en el següent enllaç [indicadors de la carpeta d'aprenentatge](http://indicadors.de.la.carpeta.d'aprenentatge).

<http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0068/9c5710c9-346a-46e3-996c-afe129dd10c7/Full-indicadors-carpeta-aprenentatge.pdf>

La carpeta d'aprenentatge inclou:

- Els **objectius; que ens proposem aprendre**. Aquests objectius donaran resposta a les preguntes que apareixen en la figura 1; Què es considera important. Què serà explorat?. Hipòtesis explicatives. Què s'ha d'aprendre?.
- Una **avaluació inicial**. Respon a la pregunta d'acord amb la figura 1: Coneixement previ.
- Les **bases d'orientació**, és a dir les rúbriques ja que són els instruments més idonis per concretar els criteris d'avaluació en tasques complexes.
- Les **produccions finals**, que evidencien que s'ha après.
- **Metareflexion** sobre els aprenentatges assolits.

La carpeta d'aprenentatge s'avalua segons la **taula 13** (annex 3. Rúbriques d'avaluació).

Temporalització i planificació del projecte.

El projecte, com ja s'ha esmentat, es desenvolupa dins dels mòduls **Operacions auxiliars de preparació del terreny, plantació i sembra de conreus (3051)** i **Activitats de reg, adobament i tractaments en conreus (3050)**, durant el tercer trimestre del curs acadèmic. Les sessions setmanals són tres, amb una durada de dues hores cadascuna. Aquestes dades estan recollides en la **taula 5**, taula de temporalització del projecte dins dels curs acadèmic.

Curs acadèmic			
Tercer trimestre			
Mes d'abril			
Setmanes	Sessions setmanals	Hores totals per setmana del mòdul 3051	Hores totals per setmana del mòdul 3050
Primera setmana	3	2	4
Segona setmana	3	2	4
Tercera setmana	3	2	4
Quarta setmana	3	2	4

5. Taula 5. Temporalització del projecte dins del curs acadèmic.

La planificació general del projecte és la següent:

- Indagació dels coneixement previs dels alumnes necessaris per a desenvolupar el projecte (coneixements previs).
- Presentació del problema del projecte.

- Determinació dels objectius per aprendre i resoldre el problema.
- Preparació de l'eixida a camp i formació dels grups de treball (grups d'experts).
- Eixida a camp.
- Treball de laboratori (pràctiques de laboratori proposades)
- Treball d'investigació per a resoldre la pregunta guia.
- Treball individual per a elaborar l'article.
- Elaboració del portafoli.

Aquesta planificació general no fa referència a un ordre cronològic, aquesta informació es pot veure en la **taula 6**, on el projecte es troba planificat per sessions setmanals.

1 SETMANA		
1 sessió	2 sessió	3 sessió
Exploració dels coneixements previs dels alumnes. Presentació del projecte i la pregunta guia. Determinació dels objectius per aprendre. Presentació de la rúbrica d'avaluació del producte final. Explicació del portafoli.	Formació de grups de treball, grups d'experts, i determinació dels rols en cada grup de treball. Presentació de la rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp. Presca de contacte amb el google sites per a cada grup d'experts.	Treball dels grups d'experts amb el google sites per a realitzar les seves tasques en l'eixida a camp.
2 SETMANA		
4 sessió	5 sessió	6 sessió
Recorregut per la Mola d'Ares del Maestrat	Pràctica de laboratori de tinció de pol·len i presentació de la seua rúbrica d'avaluació	Pràctica de laboratori de cianotípies i presentació de la seua rúbrica d'avaluació
3 SETMANA		
7 sessió	8 sessió	9 sessió
Pràctica de laboratori de sòls i presentació de la seua rúbrica d'avaluació.	Treball amb la plana del Banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana.	Treball individual per elaborar l'article
4 SETMANA		
10 sessió	11 sessió	12 sessió
Treball individual per elaborar l'article. Avaluació de l'article per parells.	Finalització de l'article i del portafoli	Reflexió final del projecte i feedback dels alumnes. El producte final, l'article. es penja en el bloc del professor de la classe.

6. Taula 6. Planificació de les sessions setmanals.

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE
OBJECTIUS Indagar els coneixements previs dels alumnes relacionats amb el projecte. Presentar el projecte, el problema a resoldre i la seua temporalització. Determinar els coneixements necessaris per a resoldre el problema. Descriure la rúbrica d'avaluació del producte final del projecte, l'article d'opinió. Aprendre què és un portafoli.
CONTINGUTS Conceptuals: <ul style="list-style-type: none">• Figures de protecció mediambiental; paratge natural, microreserva.• Recorregut botànic.• Espècies arbòries, arbustives i herbàcies.• Endemismes i protecció legal de les plantes. Procedimentals: <ul style="list-style-type: none">• Disseny d'un pla de treball. Actitudinals: <ul style="list-style-type: none">• Fomentar l'esperit investigador i reflexiu.• Fomentar l'autonomia i la responsabilitat.• Despertar la sensibilitat enfront dels problemes mediambientals.
COMPETÈNCIES CLAU <ul style="list-style-type: none">• Aprendre a aprendre (CAA)• Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT).
METODOLOGIA Classe participativa mitjançant la utilització de recursos digitals com el Kahoot i altres recursos com la pluja d'idees.
TEMPORALITZACIÓ Sessió 1.
RECURSOS Materials: Ordinadors i pantalla de projecció. Tests de "coneixements previs", mitjançant un kahoot: https://play.kahoot.it/#/k/22d2cb33-c1f3-44c7-889e-d8b355bf0fec Rúbrica d'avaluació del article d'opinió (Taula 14). Rúbrica d'avaluació del portafoli (Taula 13) Humans: Docent i alumnes.
ESPAI Aula informàtica.
DESENVOLUPAMENT

En primer lloc, es plantegen unes preguntes als alumnes per a determinar els seus coneixements previs mitjançant un kahoot : <https://play.kahoot.it/#/k/22d2cb33-c1f3-44c7-889e-d8b355bf0fec>

Una volta contestades les preguntes en l'aula, l'alumne es qualifica com a expert, avançat, aprenent o novell segons els seus coneixements. Aquesta valoració formarà part del portafoli de l'alumne.

Posteriorment es presenta la pregunta guia del projecte, la seua temporització i la rúbrica d'avaluació del producte final o article, taula 14.

Seguidament s'explica als alumnes que al llarg del projecte hauran d'elaborar un portafoli, la manera de fer-ho i la seua rúbrica d'avaluació.

Finalment es realitza un pluja d'idees i es consensua el que pot ser important i cal aprendre per a resoldre la pregunta guia del projecte. L'alumne haurà d'incloure en el seu portafoli les idees consensuades.

AVALUACIÓ

S'avalua el comportament i implicació dels alumnes en el transcurs de l'activitat com positiu, normal i negatiu. Poden realitzar-se anotacions complementàries. Aquesta informació s'afegirà al registre anecdòtic del docent, que serà una part integrant de l'avaluació final de l'alumne, que suposarà un 10% de la nota total de l'alumne.

ACTIVITAT 2. GRUP D'EXPERTS

OBJECTIUS

Implicar als alumnes en el desenvolupament del projecte amb la seua funció activa en el transcurs de l'eixida al camp.

Preparar als alumnes per al bon desenvolupament de la seua tasca en l'eixida a camp.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Parts d'una planta: l'arrel, la tija, les fulles, la flor, el fruit, la llavor.
- Factors que repercuteixen en el desenrotllament de les plantes: aigua, aire, llum, calor, sals minerals.
- Categories taxonòmiques: família, gènere, espècie i varietat.
- Nomenclatura binomial.
- Claus dicotòmiques.
- Influència del medi ambient sobre les necessitats de reg dels cultius.
- El paisatge i els seus elements.
- Característiques dels sòls; textura, estructura, contingut en matèria orgànica, contingut en carbonats.
- Figures de protecció mediambiental.

Procedimentals:

- Participació i presa de decisions en grup.

<ul style="list-style-type: none"> • Utilitzar recursos informàtics. <p>Actitudinals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar l'esperit investigador i reflexiu. • Fomentar l'autonomia i la responsabilitat. • Valorar la importància del treball en grup.
<p>COMPETÈNCIES CLAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendre a aprendre (CAA) • Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT). • Competència digital (CD)
<p>METODOLOGIA</p> <p>Treball en grup utilitzant recursos informàtics.</p>
<p>TEMPORALITZACIÓ</p> <p>Sessions: 2 i 3.</p>
<p>RECURSOS</p> <p>Materials: Google sites. Rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp (Taula 16). Ordinadors. Rúbrica d'autoavaluació dels grups de treball (Taula 15)</p> <p>Humans: Docent i alumnes.</p>
<p>ESPAIS</p> <p>Aula d'informàtica.</p>
<p>DESENVOLUPAMENT</p> <p>El docent forma tres grups de treball entre els alumnes; un grup de conservadors de la natura, un grup de botànics i un grup de interpretadors del paisatge. Aquests grups tindran una part activa en l'eixida a camp. La seua tasca consisteix en explicar alguns aspectes de la seua matèria a la resta de companys. La informació que cada grup necessita es troba en els següents google sites:</p> <p>Google sites per als conservadors de la natura: https://sites.google.com/view/conservadors/problemes-mediambientals?authuser=1</p> <p>Google sites per als botànics: https://sites.google.com/view/grupdebotanics/inici?authuser=1</p> <p>Google sites per als interpretadors del paisatge: https://sites.google.com/view/interpretadors/inici?authuser=1</p> <p>Cada grup visualitza el seu google sites i decideix com i les persones que el dia de l'eixida realitzaran les explicacions indicades. Posteriorment el docent explicarà la rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp (Taula 16).</p> <p>Al final de l'activitat els alumnes emplenen la rúbrica d'autoavaluació del treball en grup, (taula 15).</p>
<p>AVALUACIÓ</p> <p>S'avaluarà el comportament i implicació dels alumnes en el transcurs de l'activitat com positiu, normal i negatiu. Poden realitzar-se anotacions complementàries. Aquesta informació s'afegirà al registre anecdòtic del docent, que serà una part integrant de l'avaluació final de l'alumne, que suposarà un 10% de la nota total de l'alumne.</p>

ACTIVITAT 3. RECORREGUT PER LA MOLA D'ARES DEL MAESTRAT

OBJECTIUS

Realitzar el recorregut per la Mola d'Ares del Maestrat de manera plaent i productiva per al desenvolupament del projecte.

Permetre que els alumnes, amb la seua implicació en el desenvolupament de l'activitat, siguin part activa i fonamental.

Recol·lectar les mostres de plantes, flors i sòls per a realitzar les pràctiques de laboratori.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Figures de protecció mediambiental.
- La vegetació: característiques diferenciades d'espècies arbòries, arbustives i herbàcies.
- Morfologia, fisiologia i utilitat d'algunes espècies de l'entorn.
- Classificació d'espècies vegetals. Claus dicotòmiques.
- L'entorn i la seua influència en les característiques del paisatge.

Procedimentals:

- Exploració d'un entorn natural.
- Utilització de claus dicotòmiques per a la classificació d'espècies vegetals.
- Utilització de tècniques de recollida i interpretació de dades.
- Treball en grup.

Actitudinals:

- Fomentar l'esperit investigador i reflexiu.
- Despertar la sensibilitat enfront dels problemes mediambientals.
- Gaudir de l'estètica de l'entorn.
- Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i competència de les diferents persones .
- Despertar l'interès i la curiositat per identificar i conèixer les plantes d'un entorn natural.

COMPETÈNCIES CLAU

- Comunicació lingüística (CCLI)
- Competència digital (CD)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Aprendre a aprendre (CAA)
- Consciència i expressions culturals (CEC)
- Competències socials i cíviques. (CSC)

METODOLOGIA

Eixida formativa a un espai natural.

TEMPORALITZACIÓ

Sessió 4.

RECURSOS

Materials: Aixada. Bosses de plàstic per a introduir les mostres de sòl i flors. Carpets amb papers de diari per a disposar les mostres de plantes per a fer cianotopies. Dispositius mòbils amb l'aplicació informàtica arbolapp (<http://www.arbolapp.es/>). Imatges de les plantes seleccionades en el recorregut (Annex 1.2). Carpeta de camp. Dispositius mòbils, almenys un per cada grup de treball. Rúbrica autoavaluació dels grups de treball (taula 15)

Humans: Docent i alumnes.

ESPAIS

Mola d'Ares del Maestrat.

DESENVOLUPAMENT

Es realitza el recorregut per la Mola d'Ares del Maestrat segons està descrit en el punt del projecte: "descripció del recorregut". A més al llarg del recorregut, en les zones de recol·lecció de plantes i en les parades, es desenvolupen activitats concretes que es detallen a continuació.

Durant tot el recorregut. Els grups de treball van fotografiant les plantes que són capaços de reconèixer recolzant-se en les imatges de les plantes, arbres i arbustos seleccionats per al recorregut (Annex 1.2.), que el docent els ha entregat o per mitjans propis. Les plantes han d'estar classificades amb el seu nom científic.

En les zones de recol·lecció de plantes. Cada alumne recol·lecta 3 plantes de les seleccionades per a l'eixida, depositant-les en la carpeta amb papers de diari per a realitzar cianotopies. Cal indicar el seu nom científic. A més cada alumne recol·lecta 4 flors de les plantes seleccionades depositant-les en bosses de plàstic i indicant el seu nom científic.

En la **parada 1** el docent dóna una breu explicació sobre el nucli urbà d'Ares del Maestrat, a més el grup d'interpretadors del paisatge explica el tipus de clima, altitud i usos tradicionals de la Mola i problemes recents. Finalment el grup de botànics, llegeix el que el botànic Cavanilles va escriure en la seua visita a la Mola d'Ares del Maestrat i fa una breu ressenya del personatge .

En la segona zona de recol·lecció de plantes. Cada grup de treball agafa una mostra de sòl per a analitzar en el laboratori. El grup d'interpretadors del paisatge dóna les pautes per agafar la mostra i indica als companys els paràmetres que s'analitzaran en el laboratori.

En la **parada 2**. El grup de botànics guia a la resta en la classificació científica d' un exemplar d'*Acer monspessulanum*, mitjançant l'aplicació arbolapp (<http://www.arbolapp.es/>). S'utilitza la cerca guiada de l'aplicació . També cada alumne recol·lecta fulles de terra per a fer cianotopies de l'auró, etiquetant-les amb el nom científic i posant-les dins de la carpeta dels fulls de diaris.

Parada 3. En aquesta parada el docent explica qué és un punt geodèsic, aprofitant que es troba el Molló dels soldats.

Parada 4. El grup de conservadors de la natura explica la figura de protecció ambiental, microreserva de flora.

Parada 5. En aquesta parada es realitza la classificació mitjançant arbolapp de: *Acer granatense*, *Taxus baccata*, *Crataegus monogyna* i *Ilex aquifolium*, mitjançant la cerca guiada de l'aplicació i l'ajuda del docent . A més es recullen fulles del terra de cada espècie per a

fer cianotopies, etiquetant-les amb el seu nom científic i posant-les dins de la carpeta de fulls de diaris.

Parada 6. El grup dels botànics guia a la resta dels alumnes per a classificar mitjançant arbolop un exemplar de *Quercus ilex*.

Parada 7. Aquesta és la darrera parada i en ella els alumnes agafen una mostra de flors de *Quercus ilex* per a realitzar una tinció de pol·len.

Per a finalitzar l'activitat els alumnes emplen la rúbrica d'autoavaluació del treball en grup (Taula 15).

AVALUACIÓ

Per una banda s'avalua el comportament i implicació dels alumnes en el transcurs de l'activitat com positiu, normal i negatiu. Poden realitzar-se anotacions complementàries. Aquesta informació s'afegirà al registre anecdòtic del docent, que serà una part integrant de l'avaluació final de l'alumne, que suposarà un 10% de la nota total de l'alumne.

També s'avalua el treball dels grups amb la "Rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp" (taula 16).

ACTIVITAT 4. TINCIÓ DE POL·LEN

OBJECTIUS

Realitzar una pràctica de laboratori.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Plantes gimnospermes i angiospermes.
- Parts d'una flor.
- El gra de pol·len.

Procedimentals:

- Realitzar una pràctica de laboratori.
- Treballar en parella.

Actitudinals:

- Fomentar l'esperit investigador i reflexiu.
- Aconseguir responsabilitat i autonomia.

COMPETÈNCIES CLAU

- Aprendre a aprendre (CAA)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)

METODOLOGIA

Pràctica de laboratori.

TEMPORALITZACIÓ

Sessió 5.

RECURSOS

Materials: Mostres de flors. Portaobjectes i cobreobjectes. Pines. Espàtules. Encenedors manuals. Glicerina gelatinitzada amb fucsina. Microscopis òptics. Quadern de l'alumne i del

professor de la pràctica (annex 2.1.). Rúbrica d'autoavaluació dels grups de treball (Taula 15). Rúbrica d'avaluació de l'activitat (Taula 10).

ESPAI

Laboratori.

DESENVOLUPAMENT

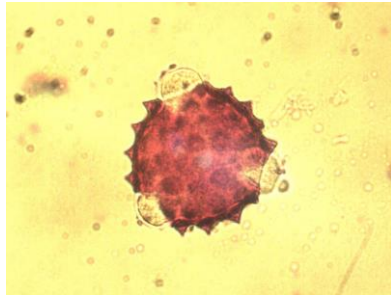
En aquesta pràctica els alumnes treballen en parelles formades pel docent. En el laboratori, dipositen damunt d'un paper de filtre, una de les flors etiquetades amb el seu nom científic, que van recol·lectar en l'eixida a camp.

Primerament, es dissectiona la flor i s'identifiquen les seues parts. Una volta identificats els estams, amb l'ajuda d'una espàtula, es rasca suaument per a deixar caure el pol·len en el portaobjectes. A voltes el pol·len es pot veure a ull nu per al seua abundància, com en el cas del *Quercus ilex*, però no en totes les flors. Seguidament es deixa un quadrat de glicerogelatina damunt del portaobjectes on es troba el pol·len i es fon amb l'ajuda d'un encenedor manual (figura 14).

Posteriorment ja es pot tapar la preparació amb un cobreobjectes i visualitzar-la en el microscopi òptic. Si el pol·len s'observa correctament la preparació es pot segellar amb pinta ungles i etiquetar amb el nom científic de la planta. L'alumne haurà de fixar-se en la morfologia del gra de pol·len. Aquest té una capa externa molt dura que la protegeix, l'exina, que pot tenir ornamentacions diverses. L'exina està debilitada en algunes zones en els porus i els solcs, per a permetre l'eixida del seu contingut. Té també una capa interna que aïlla al nucli i les reserves nutricionals. Els diferents grups de plantes han desenvolupat diferents tipus de grans de pol·lens (grandària, forma, ornamentació de l'exina, nº de porus, nº de solcs...), tan més semblants com més properes siguin les plantes. (www.pajueloapicultura.com). Per exemple en la figura 15 es pot observar un gra de pol·len de *Carduus assoi* amb l'ornamentació de l'exina típica dels *Carduus*, punxes curtes, i tres porus visibles, també posseeix 3 solcs no visibles per la seua ornamentació.



14. Figura 14. Portaobjectes amb la glicerogelatina fosa.



15. Figura 15. Pol·len de *Carduus assoi*.



16. Figura 16. Pol·len d'*Helianthemum*.

Els alumnes hauran de dibuixar el gra de pol·len, indicar si l'exina té ornamentació o no i com és, el número de porus i el número de solcs. . En la figura 16 es pot observar altre tipus de gra de pol·len, el del *Helianthemum apenninum* amb una ornamentació d'exina granulosa, 3 solcs i 3 porus.

Aquest procés es repeteix amb 4 més de les flors recol·lectades per la parella de treball. La pràctica de laboratori queda registrada en el quadern de l'alumne que ha de ser inclòs en el seu portafoli.

Per a enllestir l'activitat els alumnes contesten la rúbrica d'autoavaluació del treball en grup (taula 15).

AVALUACIÓ

Segons la Rúbrica d'avaluació de la pràctica de laboratori (Taula 10)

ACTIVITAT 5. CIANOTIPIES

OBJECTIUS

Observar la morfologia de les espècies mostrejades que permet la seua classificació científica.

Realitzar fitxes d'herbaris mitjançant les cianotopies.

Conèixer herbaris digitals.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Classificació científica; concepte de família, gènere i espècie.
- Morfologia de les plantes: tipus de fulles, flors.
- Formes vitals i hàbits de les plantes.
- Herbaris.

Procedimentals:

- Realitzar una pràctica de laboratori.
- Realitzar fitxes d'herbaris.
- Interpretar i contrastar informació.
- Treballar en grup.

Actitudinals:

- Fomentar l'esperit investigador i reflexiu.
- Fomentar l'observació.
- Aconseguir responsabilitat i autonomia.

COMPETÈNCIES CLAU

- Aprendre a aprendre (CAA)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Competència digital (CD)

METODOLOGIA

Pràctica de laboratori.

TEMPORALITZACIÓ

Sessió 6

RECURSOS

Materials: papers d'aquarel·la impresos amb la solució fotosensible, plantes recol·lectades pels alumnes i fulles dels arbres i arbustos del projecte, marcs per a quadres amb pines per a subjectar el vidre al cartró, contenidors amb aigua per a frenar el procés de revelat, ordinadors, herbari virtual de les Illes Balears. http://herbarivirtual.uib.es/cat-med/nom_cientific/c.html Aplicació Arbolapp <http://www.arbolapp.es/>.

Dispositius mòbils. Ordinadors amb connexió a internet. Quadern alumne i professor. Rúbrica d'autoavaluació del treball en grup (Taula 15). Rúbrica d'avaluació de l'activitat (Taula 11).

Humans: Docent i alumnes.

ESPAIS

Aula d'informàtica i aula ordinària.

DESENVOLUPAMENT

La primera part de l'activitat s'executa en l'aula d'informàtica, on els alumnes treballen amb l'herbari virtual de les Illes Balears.

L'activitat es realitza en parelles. Els alumnes contrasten la classificació científica de quatre de les plantes recol·lectades durant l'eixida a camp, amb l'herbari virtual. Primerament els alumnes contrasten la foto de l'herbari i les característiques descrites de la planta amb la seua, a més s'asseguren de que la planta està citada en la província de Castelló. Finalment prenen nota de la forma vital de vida de la planta, cercant el significat si no es compren i de les figures de protecció a les que està sotmesa. Tota aquesta informació queda registrada en la pràctica. Una volta contrastada la classificació de les plantes, la segona part de l'activitat consisteix en realitzar cianotopies i es desenvolupa en l'aula ordinària.

La cianotipia és un antic procediment fotogràfic monocrom, que aconsegueix una còpia de l'original en el color blau de Prússia. Va ser inventat en 1842 per John Herschel. Es recobreix un material amb una solució aquosa fotosensible i al exposar-lo a la llum ultra violeta resulta una imatge positiva. La botànica Anna Atkins (1799-1871) va publicar una sèrie de llibres documentant falgueres i altres plantes amb il·lustracions realitzades amb aquesta tècnica. Per la seua sèrie *British Algae* de 1843, Anna Atkins es considera com la primera dona fotògrafa (<https://es.wikipedia.org/wiki/Cianotipia>)

Per a realitzar les cianotípies als alumnes se'ls proporciona paper d'aquarel·la embegut de la solució fotosensible, damunt del qual es deposita el material vegetal. Després s'exposa a la llum directa del Sòl i transcorreguts uns minuts es para el procés químic rentant el paper amb aigua del grifo. Les cianotípies de les plantes dels alumnes han de tenir un resultat semblant a les fitxes de l'herbari virtual. Com a exemple en la figura 17 apareix la fitxa del *Linum narbonense* de l'herbari de les Illes Balears i en la figura 18 la cianotipia de la mateixa planta.



17. Figura 17. *Linum narbolense*.



18. Figura 18. Cianotipia de *Linum narbolense*.

Per altra banda es realitzen cianotípies de les fulles dels arbres que es van recol·lectar i que es van classificar en l'eixida mitjançant l'aplicació "arbolapp". En el "quadern de l'alumne" de la pràctica caldrà complementar les cianotípies amb el nom científic de l'arbre i descriure el tipus de fulla, per a lo qual es podrà consultar l'arbolapp <http://www.arbolapp.es/>. Aquest treball de descripció de fulles es realitzarà amb grup, sent els grups de treball els mateixos de l'eixida a camp. Com a exemple en la següent taula apareixen les característiques de les fulles que l'aplicació recull per als dos tipus d'aurons de la Mola; *Acer monspessulanum* i *Acer granatense* (cianotípies de les fulles en la figura 19) i per al Teix, *Taxus baccata* (cianotipia de les fulles en la figura 20).

<i>Acer monspessulanum</i>	Fulles simples, oposades amb 3 lòbuls.
----------------------------	--

<i>Acer granatense</i>	Fulles simples, oposades amb 5 lòbuls de marges redondejats.
<i>Acer granatense</i>	Fulles linears i uniformes.



19. Figura 19. *A. mosnepessulanum* i
A. granatense.



20. Figura 20. *T. baccata*.

Per a completar l'activitat els alumnes completen la rúbrica d'autoavaluació del grup de treball (taula 15).

AVALUACIÓ

Segons la rúbrica d'avaluació: de la pràctica de laboratori 2, cianotopies (taula 11)

ACTIVITAT 6. TALLER DE SÒLS

OBJECTIUS

Conèixer algunes propietats bàsiques dels sòls: textura, estructura, pH, contingut en m.o. i contingut en carbonats.

Relacionar les propietats dels sòls amb la seua capacitat de retenció d'aigua i fertilitat.

Relacionar les propietats del sòl amb el tipus de vegetació.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Textura, estructura, pH, m.o, continguts en carbonats d'un sòl.
- Capacitat de retenció d'aigua d'un sòl.
- Fertilitat.

Procedimentals:

- Realitzar un pràctica de laboratori.

<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar l'esperit investigador i reflexiu. <p>Actitudinals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treballar en parella. • Aconseguir responsabilitat i autonomia.
<p>COMPETÈNCIES CLAU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendre a aprendre (CAA) • Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT).
<p>METODOLOGIA Pràctica de laboratori.</p>
<p>TEMPORALITZACIÓ Sessió 7</p>
<p>RECURSOS <u>Materials:</u> mostres de terra, (les mostres dels alumnes recollides en l'eixida a camp i dos mostres més que aporta el docent amb tipus diferents de sòl), plats de plàstic, paper de filtre, aigua destil·lada calenta, aigua destil·lada, colador, espremedora manual, ganivet, pipetes Pasteur, gots de precipitat, varetes per a agitar, tubs de Falcon, potets de vidre, lleixiu, amoníac, sulfumant, aigua oxigenada, col llombarda, llima, guants, quadern alumne i docent del taller de sòls. (Annex 2.3). Rúbrica d'autoavaluació del treball en grup, (taula 3.3). <u>Humans:</u> alumnes i docent.</p>
<p>ESPAIS Laboratori</p>
<p>DESENVOLUPAMENT Els alumnes formen parelles entre els components dels grups de treball de l'eixida. Cada parella aporta una part de la mostra de terra que el grup va agafar en l'eixida. El docent aporta per a cada parella de treball dos mostres de sòl més, de característiques diferents, per a poder fer comparatives dins les característiques dels sòls. Primerament els alumnes determinen la textura aproximada de les mostres mitjançant el test del rul·lo. Posteriorment s'extreu líquid de col llombarda i s'observa els canvis de color del líquid posant substàncies que canvien el seu pH (suc de llima, lleixiu i amoníac), tal com es mostra en la figura 22. Aquest canvi de color es deu a les antocianines de la col llombarda. PH àcid < 4 ; col +suc de llima.....color roig. PH neutre 6-7 ; col.....color morat. PH bàsic 7, 8 ; col +lleixiu.....color blau. PH bàsic ≥ 8 ; col +amoníac.....color verd.</p>



21. Figura 21. Estructura i color de les antocianines segons el pH.

<http://www.compoundchem.com/infographics>

Amb el líquid de la col llombarda es fabrica un paper indicador que s'utilitza per a fer una aproximació al pH del sòl. A més del paper indicador fabricat s'utilitza paper indicador comercial.

Seguidament es fa una aproximació al contingut de la m.o. de les mostres de sòl amb el mètode del peròxid.

Finalment, utilitzant àcid clorhídric, es realitza una comparativa del nivell de carbonats de les mostres de sòl.

Al llarg de la pràctica es complimenta el quadern de l'alumne del taller de sòls, que s'inclou en el portafoli de l'alumne i per a enllestir-la els alumnes contesten la rúbrica 'autoavaluació del treball en grup (taula 15).

AVALUACIÓ

Segons la rúbrica d'avaluació, de la pràctica de laboratori del taller de sòls (Taula 12)

ACTIVITAT 7. BANC DE DADES DE BIODIVERSITAT DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

OBJECTIUS

Prendre consciència de la importància de la Biodiversitat d'una zona i del seu manteniment.
Donar a conèixer el Banc de Dades de Biodiversitat de Comunitat Valenciana.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Banc de dades de biodiversitat.

Procedimentals:

- Treball en grup.
- Interpretar i contrastar dades.
- Utilitzar recursos digitals.

Actitudinals:

- Valorar la importància de la biodiversitat.
- Fomentar el treball en grup.

COMPETÈNCIES CLAU

- Competència digital (CD)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Aprendre a aprendre (CAA)

METODOLOGIA

Treball en grup, però autònom amb ajuda del docent, utilitzant recursos digitals.

TEMPORALITZACIÓ

Sessió 8

RECURSOS

Materials: Fotos de les plantes identificades pels grups d'alumnes en la seua eixida a camp.
Plana del Banc de Dades de la Biodiversitat de la Comunitat Valenciana:

<http://www.bdb.gva.es/inicio>

Ordinadors amb connexió a internet. Rúbrica de l'activitat. Rúbrica d'autoavaluació dels diferents grups de treball (taula 8).

Humans: docent i alumnes.

ESPAIS

Aula d'informàtica.

DESENVOLUPAMENT

Aquesta activitat es desenvolupa en grup, sent els grups de treball els mateixos de l'eixida a camp.

El banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana és la principal plataforma de recopilació de la biodiversitat Valenciana. Va ser creat en 2005 i custòdia més de dos milions de dades georeferenciades (Jiménez J, 2018). En primer lloc els alumnes poden fixar-se en el comptador del número d'espècies,



Estadística de datos a
20/08/2018

Número de especies

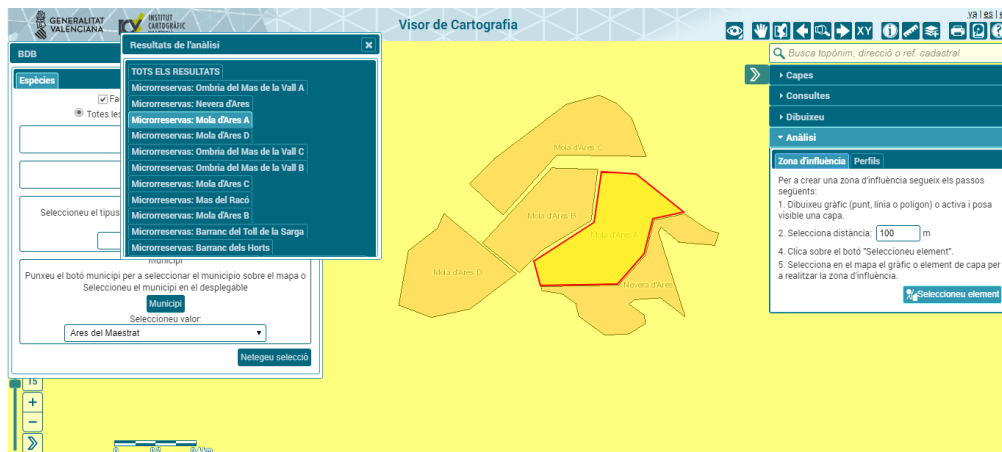
019.737

Número de citas

2.053.957

22. Figura 22. Comptador d'espècies del Banc de Dades de Biodiversitat.

Posteriorment a partir del "cercador geogràfic", seleccionant el municipi d'Ares del Maestrat dins de medi ambient, biodiversitat i microreserves, els alumnes hauran de buscar quantes microreserves hi ha en la Mola, i dades d'interès d'aquestes, com superfície, data de creació. En la figura 24 apareixen representades en l'aplicació.



23. Figura 23. Mapa esquemàtic de les microreserves de la Mola d'Ares del Maestrat.

Posteriorment a partir del cercador de la primera plana, seleccionant municipi es té accés a informació sobre les plantes citades en el municipi. Els grups de treball poden contrastar la foto de la planta que van prendre amb la que dona el Banc de Dades i comprovar que l'espècie està ja citada en la Mola d'Ares. Cal prendre nota de l'estat legal de la planta, per exemple l'estat legal de l'*Acer campestre* és el següent:

- Catàleg Valencià de Espècies de Flora Amenaçades
- Annex III. Espècies Vigilades
- Categoria UICN : Vulnerable

Com a tasca final es farà un llistat amb totes les plantes visualitzades per tots els grups, que podrà entregar-se als gestors del Banc de Dades de Biodiversitat. Am la informació del seu estat legal. Una volta acabada l'activitat els alumnes contesten la rúbrica d'autoavaluació del grup (taula 15).

AVALUACIÓ S'avaluarà la implicació dels alumnes, el seu comportament i la seua capacitat front les exigències de la tasca

ACTIVITAT 8. ARTICLE D'OPINIÓ.

OBJECTIUS

Redactar un article d'opinió utilitzant la informació i dades d'interès.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Figures de protecció ambiental.

Procedimentals:

- Elaboració d'articles d'opinió.
- Tractament de la informació i competència digital.

Actitudinals:

- Fomentar l'actitud reflexiva i crítica.

COMPETÈNCIES CLAU

- Competència digital (CD)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Aprendre a aprendre (CAA)
- Consciència i expressions culturals (CEC)
- Competències socials i cíviques. (CSC)

METODOLOGIA

Treball individual amb ajuda de recursos digitals.

TEMPORALITZACIÓ

Sessions 9,10 i part de l'11

RECURSOS

Materials: ordinadors amb connexió a internet. Google sites dels grups de treball.

Humans: docent i alumnes.

ESPAIS

Aula d'informàtica.

DESENVOLUPAMENT

Aquesta activitat es realitzarà de manera individual. Els alumnes redacten un article d'opinió contestant a la pregunta guia del projecte:

La Conselleria d'agricultura pensa **retirar la protecció de les microreserves de la Mola d'Ares.**

Quina és la teua opinió sobre aquesta decisió?. T'han encarregat un article per a un diari on hauràs d'argumentar-la.

Per a la redacció de l'article els alumnes cal que utilitzen la informació recollida al llarg del projecte. Al final de la sessió 10 els alumnes faran una avaluació per parells utilitzant la rúbrica d'avaluació de l'article (Taula 14). Aquesta avaluació els serveix per a millorar l'article i finalitzar-lo en la sessió 11.

AVALUACIÓ

Mitjançant la rúbrica d'avaluació de l'article d'opinió (taula 14)

ACTIVITAT 9. PORTAFOLI
<p>OBJECTIUS Elaborar un portafoli de tot el realitzat en el projecte que siga un eina d'aprenentatge per a l'alumnat i una memòria del après.</p>
<p>CONTINGUTS <u>Conceptuals:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Portafoli. <u>Procedimentals:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar portafolis. <u>Actitudinals:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar l'actitud reflexiva i crítica. </p>
<p>COMPETÈNCIES CLAU <ul style="list-style-type: none"> • Aprendre a aprendre (CAA) </p>
<p>METODOLOGIA Treball individual per part de l'alumnat i explicacions per part del docent.</p>
<p>TEMPORALITZACIÓ Totes les sessions, major temps de dedicació en la sessió 2 i en la sessió 11.</p>
<p>RECURSOS <u>Materials:</u> Produccions finals dels alumnes, i rúbriques d'avaluació, a més de la rúbrica d'avaluació del portafoli (taula 13), reflexions dels alumnes <u>Humans:</u> docent i alumnes</p>
<p>ESPAIS Aula d'informàtica i aula ordinària.</p>
<p>DESENVOLUPAMENT En la sessió 1 durant la darrera mig hora el docent explica què és un portafoli i informa de la necessitat d'elaborar-ne un durant el projecte. Presenta també la seua rúbrica d'avaluació (Taula 13). Al llarg del projecte els alumnes han d'anar elaborant el portafoli i en la sessió 11 durant la darrera mig hora es revisen els portafolis dels alumnes, s'atenen dubtes i es recorda la seua rúbrica d'avaluació.</p>
<p>AVALUACIÓ Segons la rúbrica d'avaluació de la taula 13 "rúbrica d'avaluació del portafoli" .</p>

ACTIVITAT 10. REFLEXIÓ

OBJECTIUS

Reflexionar i conscienciar sobre l'aprenentatge durant el projecte. Rebre l'opinió dels alumnes sobre el contingut del projecte.

CONTINGUTS

Conceptuals:

- Figures de protecció mediambiental; paratge natural, microreserva.
- Recorregut botànic.
- Espècies arbòries, arbustives i herbàcies.
- Endemismes i protecció legal de les plantes.

Procedimentals:

- Donar opinions en públic respectant el torn de paraula.

Actitudinals:

- Fomentar l'actitud reflexiva i crítica.
- Implicar-se en el treball.
- Respectar el torn de paraula i les opinions de la resta.

COMPETÈNCIES CLAU

- Competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i tecnologia (CMCT)
- Aprendre a aprendre (CAA)
- Consciència i expressions culturals (CEC)
- Competències socials i cíviques. (CSC)

METODOLOGIA

Classe participativa amb l'ajuda de recursos digitals com el Kahoot..

TEMPORALITZACIÓ

Sessió 12.

RECURSOS

Materials: ordinadors amb connexió a internet. Kahoot de "coneixement previs" :

<https://play.kahoot.it/#/k/22d2cb33-c1f3-44c7-889e-d8b355bf0fec>

Humans: Docent i alumnat.

ESP AIS

Aula informàtica.

DESENVOLUPAMENT

En primer lloc els alumnes contesten el kahoot de "coneixements previs" per a prendre consciència del seu progrés en l'aprenentatge . Posteriorment cada grup de treball de l'eixida a camp explicarà als companys que li va agradar més i menys de la seua tasca el dia de l'eixida i individualment cada alumne fa el mateix respecte al total d'activitats del projecte. Finalment el docent mitjançant preguntes a l'alumnat, que es poden contestar amb targetes de colors, esbrina les següents qüestions: El projecte ha resultat interessant a la majoria de l'alumnat?. Els alumnes pensen que han millorat en el seu aprenentatge?. Quines activitats els han satisfet més i menys?. Els alumnes pensen que és important conservar la biodiversitat d'una zona?. La durada del projecte els ha resultat adequada?

AVALUACIÓ

Registre anecdòtic del docent.

ATENCIÓ A LA DIVERSITAT

La principal estratègia del projecte per atendre la diversitat, és organitzar als alumnes en grups per a realitzar les activitats. D'aquesta manera el model d'aprenentatge es realitza des d'una perspectiva cooperativa i l'adquisició de coneixement és fruit de la interacció entre els components del grup, sent les diferents capacitats dels components un possible punt positiu per al resultat final, ja que cadascú pot fer-se càrrec del rol més adient segons les seues capacitats. Els grups de treball tenen diferent nombre de components i integrants segons l'activitat. Per assegurar el bon funcionament dels grups de treball i que siguin una bona ferramenta per a l'atenció a la diversitat, a més de l'atenció diària del docent, es guarda especial atenció a la rúbrica d'autoavaluació dels diferents grups de treball (**taula 15**) de l'annex 3 de rúbriques d'avaluació. El docent realitzarà el canvis necessaris en els components dels grups de treball.

Per altra banda, s'han dissenyat activitats variades per atendre diferents destreses i capacitats.

QUADERN DEL DOCENT DEL PROJECTE

El quadern del docent del projecte es planteja com un eina per al docent per garantir el seu bon funcionament i l'assoliment dels objectius plantejats. Per això, es marquen uns indicadors d'èxit a cobrir, sent les evidències recollides en el quadern del projecte, la manera de confirmar el seu compliment. Al llarg de tot el projecte el professor recull en el seu diari anecdòtic, tot el que pensa que pot ser d'interès per evidenciar els indicadors d'èxit. Així per exemple, registra el comportament dels alumnes, si ha hagut algun conflicte entre els alumnes, la seua implicació en les activitats, preguntes realitzades, si han utilitzat tot el temps dedicat a la tasca...Aquest diari anecdòtic forma part del quadern del docent del projecte i a més en algunes activitats és l'eina per avaluar.

El quadern del projecte prestarà especial atenció a els següents aspectes:

- L'aprenentatge de l'alumnat.
- Les activitats realitzades.
- El funcionament dels grups de treball.
- El comportament i actitud de l'alumnat al llarg del projecte.

En la taula 17 apareixen els indicadors d'èxit del projecte junt a les evidències en les quals es recolzen.

CONCLUSIONS I REFLEXIÓ FINAL

Vivim temps de canvis en l'educació, el qual queda palès en la multitud de moviments de renovació pedagògica, en la muntanya d'articles d'opinió sobre educació, en la quantitat d'articles sobre metodologies didàctiques, en el munt de plataformes dedicades a l'ensenyament, en l'organització de freqüents jornades... Sembla que tothom està d'acord en el fet que es necessita un canvi de paradigma, ja que els infants que s'estan formant en els centres educatius, viuran un futur molt diferent dels temps presents, on s'esbrinen importants reptes i a més, cal afrontar l'actual fracàs escolar d'una part de l'alumnat. Tot procés de canvi implica emocions molt diferents, tant positives com negatives, però es tracta d'una possibilitat de millora, que no es pot desaproveitar. Durant el transcurs del Màster Universitari en Formació del Professorat, ha quedat clar que estem immersos en un moment de revolució. Què cal ensenyar en els centres i com?, són preguntes complicades i que no tenen una resposta simple. Encara així, hi ha elements on els experts semblen coincidir, com la necessitat que els alumnes aprenguin a treballar en grup, de manera col·laborativa, perquè en el futur el món estarà molt més interrelacionat i que més important que ensenyar continguts, és ensenyar competències, com les competències clau del sistema educatiu espanyol, que puguin donar als alumnes eines per a la seua adaptació al futur que vindrà.

En el Màster hem après diferents metodologies didàctiques, com l'aprenentatge cooperatiu, l'aprenentatge basat en projectes... També variats recursos; la flippet classroom, la gamificació, el puzzle d'Aronson, el concurs de Vries, la tècnica de Phillips 66, El Role - Playing, el brainstorming, kahoot, eines digitals com el google sites, enquestes... Hem conegut autors clàssics com Piaget, Vigotski, Montessori, Freinet, altres més actuals i experts en diferents temàtiques, com Kagan, Pujolàs i Maset; Piscitelli, Vaello, Sanmartí, Acaso... També hem pogut viure el dia a dia d'un centre educatiu i ser coneixedors de la seua complexitat, en part donada per la diversitat de l'alumnat. En definitiva, ens hem impregnat o contaminat, del món educatiu.

Aquest projecte és un recurs de material que intenta adaptar-se al canvi i aplicar metodologies i recursos explicats en el Màster per afavorir l'aprenentatge de l'alumnat, però no sols se cerca assolir els continguts curriculars, sinó també les competències. A banda, mitjançant el recurs, i especialment per la visita a un espai natural, es fomenta la responsabilitat social i mediambiental. És important aprofitar els recursos naturals propers als centres educatius per a conèixer-los i estudiar-los. A més, es potencia l'autonomia i la responsabilitat en el treball assignat a l'alumnat i com a fita important es persegueix assaborir el plaer en l'aprenentatge.

REFERÈNCIES

BIBLIOGRAFIA

ABELLA Ignacio (2007). La memoria del bosque. Crónicas de la vieja selva europea, Barcelona. Integral.

ACASO, Maria (2012). Pedagogías invisibles. Madrid. Los libros de la Catarata.

ACASO, María (2013). rEDUvolution, hacer la revolución en la educación. Barcelona. Paidós.

BIRD, William (2007). Natural thinking.

CAVANILLES Antonio José, 1795, Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia. Ed facsímil caja de ahorros y monte de piedad de Castelló. 1990.

FONT RIBAS Antoni (2004). Líneas maestras del Aprendizaje por Problemas. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 18(1), 79-95.

FREIRE Heike (2011). Educar en verde Ideas para acercar a niños y niñas a la naturaleza. Colección Familia y Educación. Graó

HATTIE John (2017). Aprendizaje visible para maestros. Colección: Didáctica y desarrollo.

LOUV Richard. (2005). The last child in the woods. Londres. Algonquin Books.

JIMENEZ Juan (2008). Gestionar la biodiversitat. El paper de l'administració en la conservació de la natura. Mètode, primavera 2018, 18-25.

MOREIRA, M.A. (1994) La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. En Apuntes para Curso Internacional de Postgrado La enseñanza de la Matemática y de las Ciencias - Algunos Temas de Reflexión" Stgo. Chile

MUÑOZ José Manuel (2005). El lenguaje de los espacios: interpretación en términos de educación. Teor. educ. 17, pp. 209-226 .

NOVAK, J. D. (1988) Teoría y Práctica de la educación. Madrid: Alianza Editorial.

PISCITELLI Alejandro et al. 2010. El proyecto Facebook y la posuniversidad. Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje". Ariel.

SANMARTÍ Neus (2007). 10 ideas clave. Evaluar para aprender. Ed Graó.

TOBIAS, Sigmund (1994) "Interest, Prior Knowledge, and Learning" Review of Educational Research Vol. 64, nº1, 37-64.

TRILLA (2002). El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI. Barcelona, Graó .

WAS, Stephen (1992).. Salidas escolares y trabajo de campo en la educación primaria. Editorial Morata.

LEGISLACIÓ

LLEI ORGÀNICA 8/2013, de 9 de desembre, per a la millora de la qualitat educativa.

DECRET 185/2014, de 31 d'octubre, del Consell, pel qual s'estableixen vint currículums corresponents als cicles formatius de Formació Professional Bàsica en l'àmbit de la Comunitat Valenciana.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato

DECRETO 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana. [2015/5410] (DOCV núm. 7544 de 10.06.2015) Ref. Base Datos 005254/2015

Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ordre 4 de febrer de 2003, de la Conselleria de Medi Ambient per la que es declaren 14 microrreserves vegetals en la província de Castelló.

Ordre 19 de setembre de 2003 de la Conselleria de Territori i Vivenda per la que es declaren 11 microrreserves vegetals en la província de Castelló.

ACORD de 3 de març de 2006, del Consell de la Generalitat, pel qual es declara Paratge Natural Municipal l'enclavament denominat la Mola d'Ares, al terme municipal d'Ares del Mestre.

Ordre 11 de març de 2008, de la Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, per la qual es declaren 14 noves microrreserves vegetals i s'amplia la microrreserva vegetal de Cala Argilaga, a la província de Castelló.

WEBGRAFIA

http://www.cma.gva.es/areas/espacios/parajes_municipales/munic/mola/mola.asp?idioma=c, consultat el 19 de setembre del 2017.

<http://www.cabildodelanzarote.com/tema.asp?idTema=118&sec=Senderos%20Interpretativos>. consultat el 31 de juliol del 2018

ARENAS, Rosendo. Manual de Aprendizaje basado en proyectos.

<https://es.calameo.com/read/0009343401c51786dae7b>. Consultado 2 de junio de 2018.

<http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0068/9c5710c9-346a-46e3-996c-afe129dd10c7/Full-indicadors-carpeta-aprenentatge.pdf>. Consultat el 5 de juliol de 2018.

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/xarxacb/avaluarperaprendre/>. Consultat el 5 de juliol de 2018

<https://es.slideshare.net/ibarrarivas/rbrica-para-evaluar-las-exposiciones-orales-de-los-alumnos>. Consultat el 5 d'agost de 2018.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cianotipia>. Consultat el 10 d'agost de 2018.

<https://www.oruxmaps.com/cs/es/>

<https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

<http://www.agroambient.gva.es/ca/web/ceacv/conocer-el-ceacv>

<https://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/arbolapp.aspx>

https://es.wikipedia.org/wiki/Antonio_Jos%C3%A9_de_Cavanilles

<http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/multimedia/clasificacionvegetal/>

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/1esobiologia/1quincena12/index_1quincena12.htm.

<https://bionaturalist.blogspot.com/2010/07/hojas.html>.

<http://www.edu365.cat/eso/muds/ciencias/clus/index.htm#>.

<https://www.pajueloapicultura.com/>

ANNEXES

ANNEX 1; PLANTES, ARBRES I ARBUSTOS DEL RECORREGUT.

Annex 1.1. Taules amb els noms científics i vulgars de les plantes.

Plantes proposades per al projecte:

Nº planta	Nom científic	Familia	Nom vulgar
1	<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	mil fulles
2	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Liliaceae.	jonça
3	<i>Asteriscus spinosus</i>	Asteraceae.	card
4	<i>Carduus assoi</i>	Asteraceae.	Card verd
5	<i>Dianthus sp</i>	Caryophyllaceae	clavell
6	<i>Digitalis obscura</i>	Scrophulariaceae	manxiuleta
7	<i>Echium vulgare</i>	Boraginaceae	Llengua de bou
8	<i>Erinacea anthyllis</i>	Leguminosae.	eriçó
9	<i>Eryngium campestre</i>	Umbelliferae	panical
10	<i>Genista scorpius</i>	Leguminosae	argelaga
11	<i>Geranium purpureum</i>	Geraniaceae	agulles
12	<i>Globularia valentina</i>	Globulariaceae	senet de pobre
13	<i>Helianthemum apenninum</i>	Cistaceae	Estepa borda
14	<i>Helianthemum origanifolium</i>	Cistaceae	mal de fetge
15	<i>Hormathophylla spinosa</i>	Cruciferae.	Botgeta espinosa
16	<i>Lathyrus filiformis</i>	Leguminosae	Garlanda borda
17	<i>Lavandula latifolia</i>	Labiatae.	espígol
19	<i>Linum tenuifolium</i>	Linaceae	Lli blanc
20	<i>Marrubium supinum</i>	Labiatae.	manrubio
21	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae.	Herba de cinc costures
22	<i>Ranunculus sp</i>	Ranunculaceae	Botó d'or
23	<i>Salvia lavandulifolia</i>	Labiatae.	sàlvia
24	<i>Salvia pratenses</i>	Labiatae	sàlvia
25	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Asteraceae	botja
26	<i>Saponaria ocymoides</i>	Caryophyllaceae	saponària
27	<i>Satureja montana</i>	Labiatae	saborija
28	<i>Sideritis spinulosa</i>	.Labiatae	Rabet de gat
29	<i>Thymus sp</i>	Labiatae	timonet
30	<i>Vicia cracca</i>	Leguminosae	garlanda
31	<i>Vicia sativa</i>	Leguminosae.	veça

7. Taula 7. Plantes angiospermes proposades per a les activitats del projecte.

Arbres i arbustos proposats per al projecte:

Nº	Nom científic	Nom vulgar
Angiospermes		
1	<i>Acer granatense</i> .(Aceraceae).	auró
2	<i>Acer monspessulanum</i> .(Aceraceae).	Auró negre
3	<i>Crataegus monogyna</i> . (Rosaceae).	espinal
3	<i>Ilex aquifolium</i> .(Aquifoliaceae)	grèvol
4	<i>Quercus ilex</i> . (Fagaceae).	carrasca
5	<i>Rhamnus saxatilis</i> . (Rhamnaceae).	espinal
Gimnospermes		
7	<i>Taxus baccata</i> .(Taxaceae).	teix

8. Taula 8. Arbres i arbustos proposats per a les activitats del projecte.


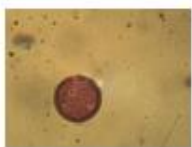












Plantes proposades per a l'activitat de tinció de pol·len:











Nº	Nom científic	Nom vulgar
1	<i>Achillea millefolium</i>	milfulles
2	<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	jonça
3	<i>Asteriscus spinosus</i>	card
4	<i>Carduus assoi</i>	card verd
5	<i>Digitalis obscura</i>	manxiuleta
6	<i>Echium vulgare</i>	Llengua de bou
7	<i>Helianthemum apenninum</i>	estepa borda
8	<i>Helianthemum organifolium molle</i>	Mal de fetge













9	<i>Linum tenuifolium</i>	Lli blanc
10	<i>Plantago lanceolata</i>	Herba cinc costures
11	<i>Salvia lavandulifolia</i>	salvia
12	<i>Salvia pratenses</i>	salvia
13	<i>Satureja montana</i>	saboritja
14	<i>Thymus sp.</i>	timonet
15	<i>Vicia cracca</i>	garlanda
16	<i>Quercus ilex</i>	carrasca

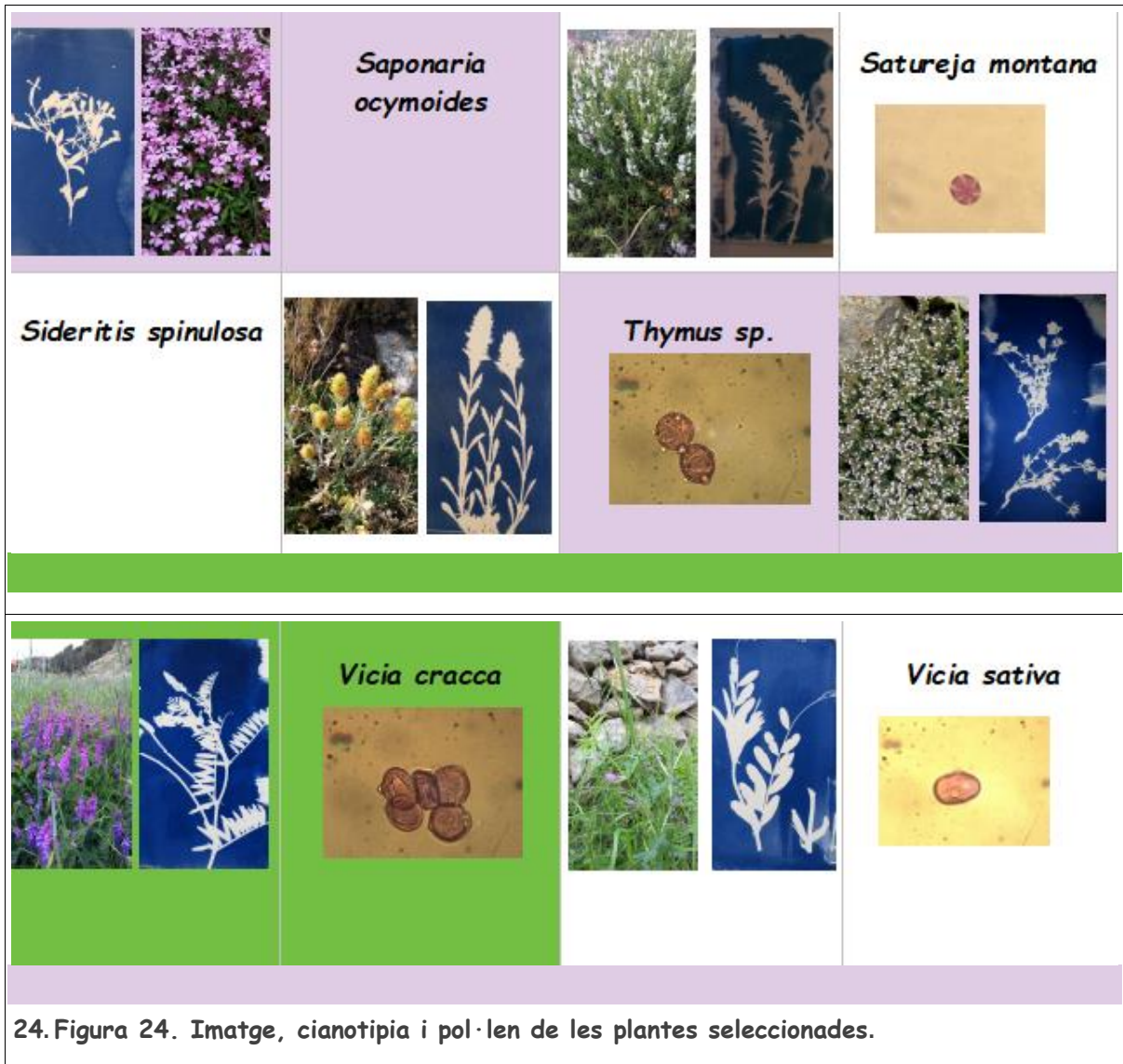
9. Taula 9. Plantes per a la tinció de pol·len.

Annex 1.2. Imatges de les plantes del recorregut, cianotipia i pol·len tenyit.

	<p><i>Achillea millefolium</i></p> 		<p><i>Aphyllantes monspeliensis</i></p> 
<p><i>Asteriscus spinosus</i></p> 		<p><i>Carduus assoi</i></p> 	
	<p><i>Dianthus sp.</i></p>		<p><i>Digitalis obscura</i></p> 
<p><i>Echium vulgare</i></p> 		<p><i>Erinacea antillis</i></p>	

	<p><i>Eryngium campestre</i></p>		<p><i>Genista scorpius</i></p>
<p><i>Geranium purpureum</i></p>		<p><i>Globularia valentina</i></p>	
	<p><i>Helianthemum apenninum</i></p> 		<p><i>Helianthemum origanifolium</i></p> 
<p><i>Hormathophylla spinosa</i></p>		<p><i>Lathyrus filiformis</i></p>	

	<p><i>Lavandula latifolia</i></p>		<p><i>Linum tenuifolium</i></p> 
<p><i>Marrubium supinum</i></p>		<p><i>Plantago lanceolata</i></p>	
<p>Ajusta la fila de la taula</p>			
	<p><i>Ranunculus sp.</i></p> 		<p><i>Salvia lavandulifolia</i></p> 
<p><i>Salvia pratense</i></p> 		<p><i>Santolina chamaecyparissus</i></p>	



ANNEX 2. PRÀCTIQUES LABORATORI

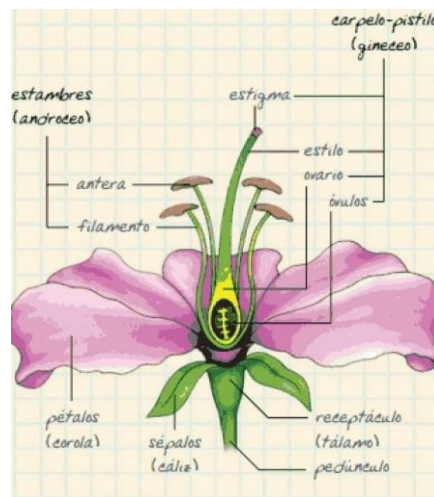
Annex 2.1. Pràctica 1. Tinció de pol·len.

QUADERN DE L'ALUMNE:

CREUS QUE POTS IDENTIFICAR UNA PLANTA MIRANT EL SEU POL·LEN?

Les plantes per a reproduir-se sexualment necessiten que les seus gàmetes femenines, els òvuls, siguin fertilitzats per les gàmetes masculines, que estan dins dels grans de pol·len.

Recordes les parts d'una flor?. Les pots observar en el següent dibuix:



25. Figura 25. Parts d'una flor.

Aquesta és una flor ideal d'una planta angiosperma. Les angiospermes són les plantes més abundants de la terra i tenen el òvuls o les gàmetes femenines protegits en cavitats (el ovari). En les gimnospermes els òvuls no estan protegits.

a-Agafa la teua flor.

1- Escriu el nom científic de la flor que has agafat.

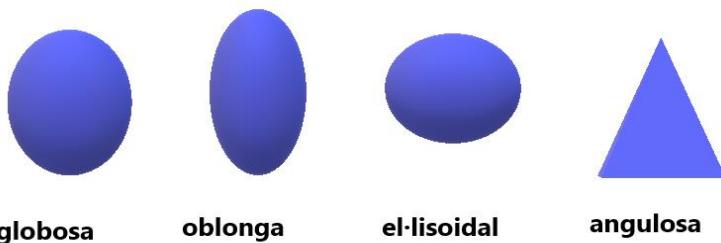
b-Intenta identificar les parts masculines i femenines, si és necessari di secciona-la amb l'ajuda d'unes pinces. Has de trobar els estams de la flor. En els estams és on es troba el

pol·len amb l'ajuda d'una espàtula rasca'ls suaument per a fer caure el pol·len damunt d'un portaobjectes.

1-Veus el pol·len a ull nu? . Si o no.

c.-Ara amb l'ajuda d'una espàtula talla un quadrat de glicogelatina i deposita'l en el portaobjectes damunt del pol·len. Amb l'ajuda d'un encenedor de ma, calfant suaument el portaobjectes per baix pots fondre la glicogelatina. Una volta fosa posa suaument un cobreobjectes damunt i observa al microscopi òptic la preparació.

2-Quina de les següents formes té el gra de pol·len que estàs veient?.

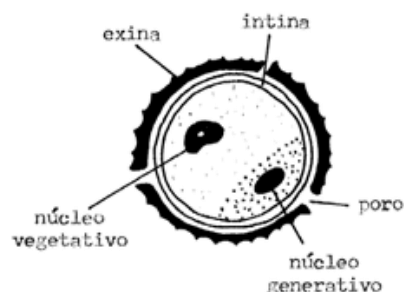


26. Figura 26. Algunes formes del gra de pol·len.

3- El que veus és un gra de pol·len solitari o pegat a altres?

Ara pots observar les següents imatges on apareixen diverses parts del gra de pol·len. La seua paret és molt resistent i està formada per dues capes, l'exina (la més exterior) i la intina (la més interior)

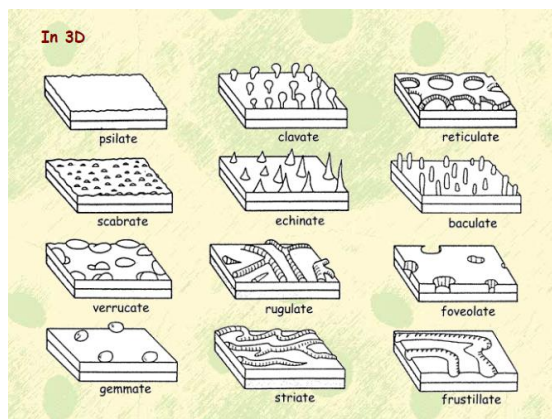
L'exina pot tenir obertures, en forma de porus o de solcs, que és per on eixirà el contingut del gra de pol·len. Recorda que dins estan les gàmetes masculines.



27. Figura 27. Parts d'un gra de pol·len.

Imatge 2.1.3. Parts d'un gra de pol·len Imatge 2.1.4. Gra de pol·len al microscopi electrònic.

La exina a voltes és prou llisa, però altres té formes curioses. Els dibuixos de baix es corresponen a ornamentacions de l'exina.



28. Figura 28. Ornamentacions de l'exina d'un gra de pol·len.

4. Veus ornamentació en l'exina del gra de pol·len?, com és?

5. Veus algun porus o solcs en el gra de pol·len? Quants?

6. Finalment dibuixa el gra de pol·len que estàs veient.

Totes les qüestions cal que les contestes per a 4 flors més.

7. Totes les flors han tingut un pol·len semblant?. Creus que es pot identificar una planta mirant el seu pol·len?

Rúbrica d'avaluació:

Valoració	
Expert	Has contestat totes les preguntes per a les cinc flors proposades. Les preguntes estan ben contestades. Els dibuixos dels grans de pol·len són aproximats a la realitat.
Avançat	Has contestat totes les preguntes per a les cinc flors proposades. Hi ha errades en les preguntes. Els dibuixos no s'apropen a la realitat.
Aprenent	No s'ha completat la informació per a totes les flors. Les preguntes estan ben contestades.
Novell	No s'ha completat la informació per a totes les flors. Hi ha errades en les preguntes. No hi ha dibuixos.

10. Taula 10. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "tinció de pol·len"

QUADERN DEL PROFESSOR.

El gra de pol·len presenta una morfologia molt variada. La seua paret cel·lular és molt resistent. Aquesta paret està formada per dues capes; l'exina (capa externa) i la intina (capa interna). L'exina pot presentar diverses ornamentacions externes (espines, dents, granulacions, reticles) o ser llisa. Així mateix el gra de pol·len pot presentar obertures de forma allargada o porus o tanmateix combinacions de porus i obertures allargades. Són obertures que permeten l'eixida del seu contingut.

Totes aquestes característiques morfològiques del gra de pol·len et podrien ajudar a classificar la planta de la qual prové, a voltes a nivell d'espècie, altres de gènere o de família, perquè les diferents plantes han desenvolupat diferents tipus de grans de pol·len, tant més semblants entre ells com més properes siguen les plantes.

Material necessari per a la pràctica:

Flors per a extraure pol·len. Pincas. Espàtules. Portaobjectes. Cobreobjectes. Encenedors de ma. Glicerina gelatinada.

Preparació de la glicerina gelatinada segons Kaiser.

1. En un got de precipitat de 100 ml es pesen 7 g de gelatina en pols.
2. S'agreguen 42 ml d'aigua destil·lada i es deixa en repòs durant 2 hores.
3. S'agrega, agitant contínuament, 50 g de glicerina concentrada.
4. Afegir 0,6 ml de fucsina bàsica per a microscòpia.
5. Es calenta el conjunt suaument, al bany de maria, agitant durant 15 minuts.
6. Es reparteix el conjunt en plaques petri i es deixa reposar.

Protocol de la pràctica:

1. Rascar suaument els estams d'una flor damunt d'un cobreobjectes amb una espàtula fins a que es depositi pol·len en el cobreobjectes.
2. Posar un quadrat de glicerina gelatinada damunt del pol·len.
3. Calfar suaument amb un encenedor de ma fins a fondre la glicerina.

4. Tapar amb un cobreobjectes.

5. Visualitzar al microscopi òptic.

WEBGRAFIA

<http://studylib.es/doc/5382165/t%C3%A9cnica-para-captar-e-identificar-los-p%C3%B3lenes>

<https://www.pajueloapicultura.com/>

Annex 2.2. Pràctica 2. Cianotípies.

QUADERN DE L'ALUMNE

PODEM FER UN HERBARI SENSE SECAR PLANTA, NI TENIR IMATGES DIGITALS ?

Un herbari és una col·lecció de plantes seques amb la finalitat de tenir representada la biodiversitat vegetal d'una zona. La majoria dels països tenen herbaris associats a centres d'investigació, jardins botànics, universitats. Amb ells es realitzen estudis taxonòmics, ecològics, ambientals i etnobotànics.

Un herbari virtual és una plana d'internet amb imatges de les plantes que poden ser cercades amb el seu nom científic o comú i així podem consultar de manera gratuïta les plantes d'una determinada regió, la seua ecologia, distribució, nomenclatura...

Per a dos de les plantes que vas recol·lectar segueix aquests passos.

A-Cerca en l'herbari virtual de les Illes Balears el nom científic de les teua planta.

B-Fixa't en tota la informació que et dona l'herbari i també en l'explicació de la fitxa de la planta.

**1. Coincideixen les característiques de la teua planta amb les descrites en l'herbari?.
Escriu algunes?**

2. Quina font vital i hàbitat té la teua planta?

3. A quines figures de protecció està sotmesa?

C-Ara agafa de nou la teua planta i amb cura i amb totes les seues parts completes deposita-la damunt del paper que se't proporciona, posarem el paper i la planta dins d'un marc de vidre per a que no es menege. Traurem la planta al sol directe i quan el paper canviï de color llevarem

el marc i la planta i el posarem dins l'aigua del grifo. Després d'uns minuts el podem traure. i veure el resultat. Ho repetiràs per a les quatre plantes recol·lectades.

4. Creus que tens un resultat semblant a un fitxa de planta d'un herbari?

El que has fet es diu cianotipia, és una tècnica fotogràfica i la botànica Anna Atkins la va utilitzar per a publicar llibres amb fitxes de falgueres i plantes. Ella va ser la primera dona fotògrafa de la història. Ací tens una de les seues cianotípies.



29. Figura 29. Cianotipo. Algues per Anna Atkins 1843.

[Anna Atkins](#). 1843

5. Pots fer un herbari sense assecar planta ni tenir imatges digitals?

D-Ara agafa també les fulles tres dels arbres que vas recol·lectar durant l'eixida, farem també cianotípies.

6. Una volta tingues les cianotípies de les fulles fetes, fixant-te amb elles, completa la següent taula amb l'ajuda de l'arbolapp.

Nom científic de l'arbre	Característiques de les fulles

Rúbrica d'avaluació:

Valoració	
Expert	S'ha fet les dos cianotopies de plantes i les tres de les fulles dels arbres. S'han contestat totes les preguntes de la pràctica. La informació de les preguntes està ben triada i és correcta.
Avançat	S'ha fet les dos cianotopies de les plantes i les tres de les fulles. S'han contestat les preguntes, però falta informació o no és correcta.
Aprenent	Ha faltat fer alguna cianotopia. No estan contestades totes les preguntes. Alguna informació no és correcta.
Novell	No s'han fet les cianotopies i les preguntes no estan contestades.

11. Taula 11. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "cianotopies".

QUADERN DEL PROFESSOR.

La cianotopia és un antic procediment fotogràfic monocrom, que aconsegueix una còpia de l'original en el color blau de Prússia. Va ser inventat en 1842 per John Herschel. Es recobreix un material amb una solució aquosa fotosensible i al exposar-lo a la llum ultra-violeta resulta una imatge positiva. La botànica Anna Atkins (1799-1871) va publicar una sèrie de llibres documentant falgueres i altres plantes amb il·lustracions realitzades amb aquesta tècnica. Per la seua sèrie *British Algae* de 1843, Anna Atkins es considerada com la primera dona fotògrafa

Material

Ferricianur de potassi. Citrat de Ferro. Paper d'aquarel·la. Marcs per a quadres. Aigua. Contenidors. Pines. Ordinadors. Aigua destil·lada.

Preparació del suport de paper per a fer les cianotopies.

Es dissol per separat en la mateixa quantitat d'aigua, un 8% de ferricianur de potassi i un 20% de citrat de ferro.

Les dues dissolucions es mesclen en un recipient que no deixi passar la llum. Aquesta és la solució aquosa fotosensible.

En un lloc sense llum natural s'impregnen papers d'aquarel·la amb la solució fotosensible, posteriorment es deixen assecar bé.

Els papers amb la solució fotosensible es guarden dins de bosses de fem negre en un lloc on no estiguen exposats a la llum fins a la seua utilització

Protocol

Es deposita el material vegetal damunt del paper amb solució fotosensible.

S'exposa a la llum solar directa uns minuts, fins a que el paper canviï de color.

Es trau el material vegetal i es submergeix el paper en aigua del grifo per a parar el procés.

Es renta bé i es deixa assecar.

WEBGRAFIA

<http://www.elhogarnatural.com/reportajes/Herbario.htm>

<http://herbarivirtual.uib.es/cat-uv/especie/6038.html>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cianotipia>

<http://www.arbolapp.es/>

<https://www.cibnor.gob.mx/investigacion/colecciones-biologicas/herbario-hcib/ique-es-un-herbario>

Annex 2.3. Pràctica 3. Taller de sòls.

QUADERN DE L'ALUMNE.

1. Textura d'un sòl.

La textura d'un sòl ens ve determinada per la quantitat d'argila, llim i arena que el componen.

Aquestes partícules tenen diferents grandàries:

Partícula	Grandària
Argila	<0,002 mm
Llim	0,002-0,06 mm
Arena	0,06-2mm
Grava	2-60 mm

Del tipus d'estructura d'un sòl dependrà per exemple com de ràpid drena l'aigua, la quantitat d'aire, la capacitat de bescanvi catiònic...

Podem diferenciar quatre classes DE TEXTURA fonamentals de sòl.

- **Textura sorrenca:** sòl ben airejat, fàcil de treballar, pobre en reserva d'aigua, pobre en elements nutritius, feble en capacitat de bescanvi catiònic.
- **Textura llimosa:** condicions físiques desfavorables.
- **Textura argilosa:** sòl químicament ric, impermeable, mal airejat que obstaculitza la penetració de les arrels. Quan està humit molt plàstic i compactat quan està sec.

- **Textura franca.** Correspon a l'òptim.

Per a determinar de manera aproximada la textura d'un sòl farem l'anomenat: Test del rul·lo.

A-Es pren un poc de terra, se li afegeix aigua fins a la saturació.

B-Modelem la terra intentant fer una bola.

Si no podem és perquè és un sòl amb poca argila i molta arena. Aquesta terra poc compacta va bé per als planters, però perd aigua amb facilitat.

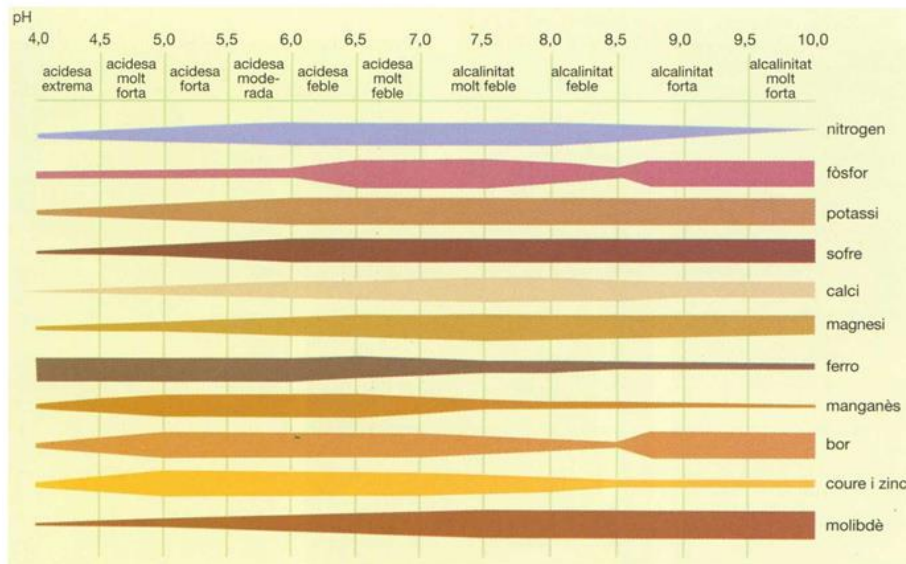
L'arena es nota per la seua sensació rasposa i el llim perquè taca els dits.

Si podem fer una bola, l'aplanem fins formar un cilindre. Si ho aconseguim el percentatge d'argila estarà entre un 20-30%. Adient per a la majoria dels cultius.

Si podem fer un cilindre provem de poder formar un anell el percentatge d'argila és massa alt.

2. Aproximació al pH d'un sòl.

El pH del sòl es considera una variable mestra en els sòls, ja que controla molts processos químics que hi tenen lloc. Específicament afecta la disponibilitat dels nutrients per a les plantes controlant les formes químiques del nutrient. El rang òptim de pH per la majoria de les plantes es troba entre 6 i 7,5, tanmateix moltes plantes s'han adaptat a prosperar en pH fora d'aquest rang.



30. Figura 30. Absorció de nutrients segons el pH.

Imatge 2.3.1. Major o menor assimilació dels nutrients segons el ph.

Pesem 10 g de sòl tamisat i sec a l'aire. Els posem en un got de precipitat i afegim 25 ml d'aigua destil·lada (o dues parts d'aigua per una de terra), agitant amb una vareta de vidre. Als 10 minuts de preparar la suspensió es determina el ph amb.

Un pH-metre

Un paper indicador fabricat amb el líquid de la col llombarda.

Les antocianines de la col llombarda fan que el líquid canviï de color segons el ph

PH àcid < 4 ; col +suc de llima.....color roig

PH neutre 6-7 ; col.....color morat.

PH bàsic 7, 8 ; col +lleixiu.....color blau.

PH bàsic \geq 8 ; col +amoníac.....color verd.

Tallem la col a trossos i la posem 10 minuts amb aigua calenta (aigua destil·lada o de mineralització baixa). Filtrem.

Mullem el paper de filtre en el líquid i deixem eixugar. És el nostre paper de tornassol.



31. Figura 31. Coloracions segons el pH del paper de tornassol i del paper indicador de la col llombarda.

Imatge 2.3.2. Coloracions segons el ph del paper de tornassol i del paper indicador de llombarda.

3. Comparació de la matèria orgànica d'un sòl.

La matèria orgànica d'un sòl millora les seues característiques físic-químiques i biològiques.

Físiques; retenció d'aigua, estructura, ventilació.

Químiques, CIC, poder d'amortiment de sòl.

Podem conèixer de manera aproximada la qualitat i la quantitat de la matèria orgànica d'un sòl.

Posem terra en un got de precipitat i afegim aigua oxigenada o peròxid (Les bacteries utilitzen peroxidasa per atacar la matèria orgànica).

Si les bombolles son de bona grandària això indicarà que la matèria orgànica es mineralitza amb facilitat.

A major duració de la reacció major percentatge de matèria orgànica.

4. Aproximació al nivell de carbonats d'un sòl.

Posem terra en contacte amb àcid clorhídric, si hi ha reacció, bombolles, hi ha carbonats.

$\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Ca Cl}_2 + \text{CO}_2$. El CO_2 és el responsable de les bombolles de la reacció.

Els carbonats tenen una acció positiva en l'estructura del sòl i en l'activitat microbiana. Però un excés pot ocasionar problemes en la nutrició per antagonisme amb altres elements, ej bloqueig de FE, Mn, ZN, Cu, menys solubilització del fòsfor.

En els sols calissos és molt important la ventilació. Si el CO_2 no eix es produeixen problemes de clorosi i disminució de l'activitat biològica.

Descripció de camp	Efectes auditiu	Efectes visibles
No calcaris menys del 0.5 %	Cap	Cap
Lleugerament calcaris 0.5-1.0 %	Feble	Cap
Lleugerament calcaris 1-2 %	Feble a moderat	Quasi no visible
Moderadament calcaris 2-5 %	Es pot sentir de lluny	Visible de prop
Calcaris 5-10 %	Clars	Visible bombolles de fins 2 mm
Molt calcari 10 %	Clars	Bombolles en totes parts de fins 7 mm

Completa la següent taula amb els teus resultats :

	Mostra de sòl A	Mostra de sòl B	Mostra de sòl de la Mola d'Ares
Textura			
pH			

Ordena de major a menor cada mostra del sòl segons els resultats.

	+ quantitat		- quantitat
Matèria orgànica			
Carbonats			

Quina mostra de sòl és la més fèrtil de les tres?:

Quin sòl regaries amb més freqüència dels tres?:

Rúbrica d'avaluació:

Valoració	
Expert	Has completat els quadres i has contestat les preguntes referents als tres tipus de sòl. Les respostes són correctes.
Avançat	Has completat els quadres i les preguntes però alguna informació no és correcta.
Aprenent	Falta informació per completar i a més alguna de la que hi ha no és correcta.
Novell	La major part de la informació no està completada o no és correcta.

12. Taula 12. Rúbrica d'avaluació de la pràctica "taller de sòls".

QUADERN PER AL PROFESSOR:

Material: Mostres de terra. 3 plats per cada lloc de treball. Fulls de paper de filtre. Dos o tres botelles per a posar aigua. Aigua destil·lada calenta en un termo. Aigua destil·lada. Colador. Espremedor. Ganivet. Pipetes Pasteur. 6 gots de precipitat (1 per cada lloc de treball i 2 per a la col). 4 varetes per a agitar. 5 tubs de Falcon. Lleixiu. Amoníac. Aigua oxigenada. Sulfuric. Col llombarda. Lima. Guants.

Webgrafia

<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2007/05/09/65262>

<http://samoelelo2.blogspot.com/2012/01/determinacion-de-cloruros-y-carbonatos.html>

<https://www.monografias.com/trabajos87/materia-organica-del-suelo/materia-organica-del-suelo.shtml>

ANNEX 3. RÚBRIQUES D'AVALUACIÓ

Rúbrica d'avaluació de la carpeta d'aprenentatge o portafoli:

	Indicador	Expert	Avançat	Aprenent	Novell
1	Apareixen el nom del projecte i els objectius per aprendre (Representa el 2,5% del valor del portafoli).				
2	Hi ha una valoració pròpia dels coneixements previs. (Representa un 5% del valor del portafoli)				
3	Té un índex/mapa de continguts per situar-s'hi. (Representa el 2,5% del valor del portafoli)				
4	S'inclouen totes les activitats realitzades al llarg del projecte. (Representa el 5% del valor del portafoli).				
5	Les activitats estan ben desenvolupades, avaluades i amb pròpies correccions. (Representa el 5% del valor del portafoli).				
6	Resultat de l'avaluació de l'eixida a camp. (Representa el 10% del valor del portafoli)				
7	Resultat de l'avaluació de la pràctica de tinció de pol·len. (Representa el 10% del valor del portafoli)				
8	Resultat de l'avaluació de la pràctica de cianotípies. (Representa el 10% del valor del portafoli)				
9	Resultat de l'avaluació de la pràctica de sòls (Representa el 10% del valor del portafoli)				
10	Resultat de l'avaluació de la sessió sobre la plana de la biodiversita (Representa el 10% del valor del portafoli)				
11	Resultat de l'avaluació del producte final, article. (Representa el 25% del valor del portafoli)				
12	Conté reflexions finals que responen a les preguntes, Què he après? , Què puc millorar?, valoracions, punts forts i punts febles, (Representa el 5% del valor del portafoli)				

13. Taula 13. Rúbrica d'avaluació de la carpeta d'aprenentatge o portafoli.

A partir dels indicadors

de:<http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0068/9c5710c9-346a-46e3-996c-afe129dd10c7/Full-indicadors-carpeta-aprenentatge.pdf>

Rúbrica d'avaluació de l'article d'opinió.

Afirmació a favor o en contra (25% del valor de la tasca)	
Expert	És coherent amb el problema i està justificada utilitzants raons fonamentades en fets o idees.
Avançat	És coherent, però confusa i fonamentada en opinions personals més que en fets.
Aprenent	S'intueix que és coherent, però no està bé. Necessita ajuda en fonamentar-la.
Novell	Té una idea, però és poc coherent amb el problema.
Arguments a favor i en contra (25% del valor de la tasca)	
Expert	Es basa en idees científiques apreses i en dades recollides. N'hi ha a favor i en contra un mínim de dos.
Avançat	Només exposa raons a favor i les fonamenta en idees apreses i dades.
Aprenent	Expressa raons, però necessita ajuda per fonamentar-les en idees apreses o en dades.
Novell	Dóna raons, algunes no són pertinents.
Conclusió (25% del valor de la tasca)	
Expert	Hi ha una conclusió relacionada amb l'afirmació inicial, fonamentada en una raó rellevant.
Avançat	Hi ha una conclusió, la fonamentació té poc de poder convincent.
Aprenent	Hi ha una conclusió que no està clarament relacionada amb l'afirmació inicial.
Novell	Hi ha un intent d'escriure una conclusió, però no té relació amb l'afirmació inicial.
Presentació (10% del valor de la tasca)	
Expert	Polida, marges ben marcats, utilitza la negreta, pics o altres ferramentes per a resaltar informació, separa bé els paràgrafs, apareix alguna imatge.
Avançat	És bona en quatre dels cinc paràmetres.

Aprenent	És bona en dos dels cinc paràmetres.
Novell	Compleix un dels quatre paràmetres.
Ortografia i ús dels connectors (15% del valor de la tasca)	
Expert	Domina els plurals, hi ha accents, apòstrofs, no hi ha cap falta d'ortografia de regles fixes ni d'excepció.
Avançat	Hi ha alguna falta d'ortografia en l'aplicació de lleis d'excepció.
Aprenent	Hi ha falta d'ortografia en l'aplicació de lleis d'excepció i algunes de regles fixes.
Novell	Hi ha faltes d'ortografia de tot tipus.

14. Taula 14. Rúbrica d'avaluació de l'article d'opinió.

A partir de " Rúbrica per avaluar l'argumentació"

de: <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/xarxacb/avaluarperaprendre/>

Rúbrica d'autoavaluació dels grups de treball:

		Expert	Avançat	Aprenent	Novell
1	Ha estat fàcil repartir les diferents tasques a realitzar.				
2	Cada membre ha realitzat les tasques que tenia assignades				
3	Hem treballat còmodament amb el grup i s'ha tingut en compte les nostres opinions.				
4	Tots hem progressat en el nostre aprenentatge.				
5	Objectiu de millora:				

15. Taula 15. Autoavaluació dels grups de treball.

Rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp.

Desenvolupament de la tasca.	
Expert	Bon repartiment de rols i cada integrant del grup sap que fer. No hi ha cap oblit en les tasques a desenvolupar.

Avançat	Ha hagut repartiment de rols, però hi ha oblitats en les tasques a desenvolupar.
Aprenent	Ha hagut repartiment de rols, però els integrants de grup no tenen clares les seues funcions.
Novell	No ha hagut repartiment de rols i no es té clar que s'ha de fer durant la tasca.
Contingut i estructura de les exposicions orals.	
Expert	Contingut concret sense eixir-se del tema. Bona estructura i seqüenciació de l'exposició.
Avançat	Exposa el contingut, però en ocasions se'n surt del tema. Hi ha errades en l'ordre de les idees.'
Aprenent	Exposa les idees, però falten dades. Hi ha bastant errades en l'exposició de les idees.
Novell	L'exposició no té contingut concret. L'exposició no té ordre i repeteix les idees
Volum i postura de les exposicions orals.	
Expert	El volum és adequat a la situació. La seua postura és natural mirant al públic en tot moment.
Avançat	Alça la veu massa o massa poc en l'exposició. Mira al públic, però no contínuament.
Aprenent	Alça la veu massa o massa poc en l'exposició. Done l'esquena al públic contínuament.
Novell	Quasi no se li entén.No es dirigeix al públic al parlar.

16. Taula 16. Rúbrica d'avaluació de l'eixida a camp.

A partir de "rúbrica per exposicions orals" de: <https://es.slideshare.net/ibarrarivas/rbrica-para-evaluar-las-exposiciones-orales-de-los-alumnos>

ANNEX 4. AVALUACIÓ DEL PROJECTE.

Aprenentatge de l'alumnat.	
Indicador	S'han identificat els òrgans fonamentals dels vegetals i les seues funcions.
Evidències	Durant l'eixida a camp els alumnes han identificat el òrgans fonamentals dels vegetals i els han relacionat amb les seues funcions. Les preguntes de les pràctiques de laboratori que fan referència a els òrgans dels vegetals i les seues funcions estan ben resoltes.
Indicador	S'ha relacionat el tipus de plantes amb les seues exigències nutricionals i hídriques.
Evidències	Durant l'eixida a camp els alumnes han relacionat el tipus de plantes trobades amb les condicions

	climàtiques i el tipus de sòl de la zona.
Indicador	S'ha relacionat el tipus de reg amb el tipus de sòl.
Evidències	En la pràctica de laboratori del taller de sòls les qüestions relacionades amb el tipus de sòl i la seua capacitat de retenció d'aigua estan ben resoltes. També les qüestions que extrapolen aquesta capacitat de retenció d'aigua amb el reg a practicar.
Indicador	S'han caracteritzat espècies vegetals.
Evidències	Els alumnes han participat en la classificació d'espècies durant l'eixida a camp. El alumnes han resolt l'activitat 5 i l'activitat 7.
Indicador	S'ha relacionat l'activitat agrícola amb l'impacte ambiental.
Evidències	Els alumnes han comprès durant l'eixida a camp la importància de l'activitat agrícola i ramadera en el paisatge i en els possibles problemes mediambientals.
Indicador	S'ha classificat la textura d'un sòl i el contingut en m.o., relacionant-ho amb les necessitats hídriques d'un cultiu.
Evidències	Els alumnes han resolt l'activitat 6 del talles de sòls.
Activitats realitzades.	
Indicador	El grau de dificultat de les activitats ha estat raonable.
Evidències	Activitat 10 de reflexió. Registre anecdòtic.
Indicador	La duració de les activitats ha estat adequada.
Evidències	Activitat 10 de reflexió. Registre anecdòtic.
Indicador	Els alumnes han estat motivats i participatius durant les activitats.
Evidències.	Activitat 10 de reflexió-Registre anecdòtic.
Grups de treball.	
Indicador	Els integrants dels grups han estat responsables amb la seua feina.
Evidències	Rúbrica d'autoavaluació dels grups de treball. Registre anecdòtic .
Indicador	S'ha treballat de manera cooperativa entenent que el grup els representa a tots.

Evidències	Rúbriques d'autoavaluació dels grups de treball. Registre anecdòtic.
El comportament i l'actitud de l'alumnat al llarg del projecte.	
Indicador	En el cas d'haver algun conflicte entre els alumnes s'ha pogut resoldre en l'aula.
Evidències	Registre anecdòtic del docent.
Indicador	Els alumnes han treballat de manera constant sense massa interferències.
Evidències	Registre anecdòtic.
Indicador	Els alumnes han estat respectuosos i atents a les explicacions i/o opinions del docent i la resta de companys.
Evidències	Registre anecdòtic.

17. Taula 17. Indicadors d'èxit i evidències del projecte.

ANNEX 5. DESCRIPCIÓ DE LES COMPETÈNCIES CLAU DEL SISTEMA EDUCATIU ESPANYOL

La competència en comunicació lingüística és el resultat de l'acció comunicativa dins de pràctiques socials determinades, en les quals l'individu actua amb altres interlocutors i a través de textos en diverses modalitats, formats i suports.

La competència matemàtica implica la capacitat d'aplicar el raonament matemàtic i les seues eines per descriure, interpretar i predir diferents fenòmens en el seu context. Les competències bàsiques en ciència i tecnologia són aquelles que proporcionen un acostament al món físic i a la interacció responsable amb ell des d'accions, tant individuals com a col·lectives, orientades a la conservació i millora del mitjà natural, decisives per a la protecció i manteniment de la qualitat de vida i el progrés dels pobles. Aquestes competències contribueixen al desenvolupament del pensament científic, doncs inclouen l'aplicació dels mètodes propis de la racionalitat científica i les destreses tecnològiques, que condueixen a l'adquisició de coneixements, la contrastació d'idees i l'aplicació dels descobriments al benestar social.

La competència digital és aquella que implica l'ús creatiu, crític i segur de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), per aconseguir els objectius relacionats amb el treball, l'aprenentatge, l'ús dels temps lliure la inclusió i participació en la societat.

Aprendre a aprendre és fonamental per a l'aprenentatge permanent que es produeix al llarg de la vida i que té lloc en diferents contextos formals, no formals i informals. Es caracteritza per l'habilitat per iniciar, organitzar i persistir en l'aprenentatge. Això exigeix capacitat per

motivar-se per aprendre, organització i gestió de l'aprenentatge i la reflexió i presa de consciència dels propis processos d'aprenentatge.

Les competències socials i cíviques impliquen l'habilitat i capacitat per utilitzar els coneixements i actituds sobre la societat, entesa des de les diferents perspectives, en la seua concepció dinàmica, canviant i complexa, per interpretar fenòmens i problemes socials en contextos cada vegada més diversificats; per elaborar respostes, prendre decisions i resoldre conflictes, així com per interactuar amb altres persones i grups conforme a normes basades en el respecte mutu i en conviccions democràtiques.

La competència sentit d'iniciativa i esperit emprenedor implica la capacitat de transformar les idees en actes. Això significa adquirir consciència de la situació a intervenir o resoldre, i saber triar, planificar i gestionar els coneixements, destreses o habilitats i actituds necessaris amb criteri propi, amb la finalitat d'aconseguir l'objectiu previst.

La competència en consciència i expressió cultural implica conèixer, comprendre, apreciar i valorar amb esperit crític, amb una actitud oberta i respectuosa, les diferents manifestacions culturals i artístiques, utilitzar-les com a font d'enriquiment i gaudiment personal i considerar-les com a part de la riquesa i patrimoni dels pobles.

La competència sentit d'iniciativa i esperit emprenedor implica la capacitat de transformar les idees en actes. Això significa adquirir consciència de la situació a intervenir o resoldre, i saber triar, planificar i gestionar els coneixements, destreses o habilitats i actituds necessaris amb criteri propi, amb la finalitat d'aconseguir l'objectiu previst.

La competència en consciència i expressió cultural implica conèixer, comprendre, apreciar i valorar amb esperit crític, amb una actitud oberta i respectuosa, les diferents manifestacions culturals i artístiques, utilitzar-les com a font d'enriquiment i gaudiment personal i considerar-les com a part de la riquesa i patrimoni dels pobles.