



Universitat
de les Illes Balears

Títol: Investigació sobre la influència de la Lluna en els cultius, tradició i retrobament amb pràctiques ecològiques al camp, amb l'alumnat de secundària

NOM AUTOR: *Alejandro Ferrer Mayol*

Memòria del Treball de Fi de Màster

Màster Universitari *en Formació del Professorat*
(Especialitat/Itinerari de Biologia i Geologia)
de la
UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic *2017-18*

Data 07/2018

Nom Tutor del Treball: Maria Elena Estrany Martorell

Resum

En la cultura i folklore balear, la lluna ha sigut un referent que s'ha tingut en compte a l'hora de realitzar diferents tipus d'activitats dintre d'àmbits tan amplis com l'agricultura i la ramaderia, alimentació i conservació d'aliments, construcció i inclús per a salut i bellesa. Doncs, es sabuda la influència d'aquesta en la Terra des de temps immemorables, tot i que no va ser fins poc temps enrere que es pogué demostrar científicament aquesta influència.

El següent treball presenta el desenvolupament d'una proposta per a investigar la influència de la Lluna sobre els cultius. Partint de bibliografia del tipus llunaris i parenòstics, principalment, es dissenyarà un estudi experimental. L'estudi es durà a terme, durant el període d'un curs acadèmic, amb la sembra i demás tasques agrícoles de varies plantes d'hort, amb les que es puguin estudiar diferents variables observables dels diferents estadis vegetatius, per a emetre conclusions sobre la informació extreta de la bibliografia i els resultats obtinguts.

Aquesta investigació farà que l'alumnat de 4t de secundària es familiaritzi amb una part important de la cultura pròpia, com és l'ús de la Lluna com a guia per a pautar i realitzar diferents activitats al camp, manera de fer que tal vegada es perdrà si no hi ha un interès per a la difusió cap a les noves generacions. Aquesta manera de fer, mostra una tendència clarament ecològica, ja que es busquen els moments idonis per a realitzar tasques per tal que les plantes siguin més fortes, més productives i tinguin més vitalitat, evitant o minimitzant l'ús d'agroquímics o l'abús d'aigua, per exemple. També, implica un respecte cap a l'estacionalitat dels productes del camp, així com l'interès cap a uns productes lliures de químics, moltes vegades innecessaris, mostrant clara preocupació cap a la salut de les persones.

Paraules clau: Lluna, hort ecològic, currículum, competències, cultura

Índex

1. Justificació	5
2. Objectius del treball.....	7
3. Estat de la qüestió	7
3.1.Tradició	7
3.2. L'agricultura i la lluna	8
3.3. La Lluna: què en sabem respecte a la seva influència?.....	9
3.4. L'agricultura tradicional i l'agricultura industrial o moderna	11
3.5. Medi Ambient.....	12
3.6. Medi ambient i Educació.....	13
3.7. Com treballem l'educació ambiental a l'hort escolar.....	16
3.8. Les competències a través de la ciència escolar	19
4. Desenvolupament de la proposta	20
4.1. Introducció.....	20
4.2. Tractament curricular.....	22
4.3. Objectius, Continguts, Criteris d'Avaluació, Estàndards d'aprenentatge, Competències clau	24
4.4. Organització.....	28
4.5. Espais	28
4.6. Metodologia.....	29
4.7. Cronograma	30
4.8. Activitats	32
4.9. Avaluació	49
5. Conclusions	51
6. Referències bibliogràfiques.....	53
7. Annexes	58
Annex 1. Fitxa de treball 1	58
Annex 2. Fitxa de treball 2.....	59
Annex 3. Fitxa de treball 3.....	60
Annex 4. Fitxa de treball 4.....	66

Annex 5. Taula de seguiment de la investigació	68
Annex 6. Rúbrica d'avaluació	69
Annex 7. Rúbrica d'autoavaluació i coavaluació	72
Annex 8. Rúbrica d'avaluació pòster i presentació	73
Annex 9. Guió de l'informe de l'activitat 18	74

1. Justificació

El present treball sorgeix de la experiència viscuda en els centres educatius, on sembla que el tractament del medi ambient sigui protocol·lari però en molts casos no implica un aprenentatge crític vers el medi ambient i la conservació d'aquest. Alhora, manca una educació sobre la cultura i tradicions pròpies, les quals podrien caure en l'oblit si no es difonen cap a les noves generacions.

Tradicionalment, a les illes Balears, com arreu del món, s'ha cultivat seguint la ciclicitat natural de l'ecosistema. Entre altres guies, trobem destacant la Lluna. Els avantpassats sempre han mirat cap als astres per a trobar relacions entre aquests i els fets biològics que succeeixen en la Terra. Aquesta pràctica ha quedat renegada a un segon pla a causa de l'èxit de l'agricultura industrialitzada. Aquesta segona s'ha imposat sota l'etiqueta del progrés, la ciència i la modernitat, deixant enrere l'agricultura tradicional arreu del món, deixant enrere els coneixements locals, vists en l'actualitat com primitius, inútils, endarrerits o arcaics (Toledo V. M., 2005). És d'interès doncs, aprendre de la relació entre l'ésser humà i el medi natural, conèixer la història i entendre per a valorar l'acció de la humanitat sobre el medi i com ha influït en aquest.

Retrobar mètodes de conreu que tinguin cura del medi ambient i saludables, que disminueixin la tendència dels monocultius i l'ús d'agroquímics, tant a nivell local com mundial, donant prioritat a la cura de la terra, principal font d'aliments per als éssers vius, generant cultius relacionats amb les condicions ambientals i l'estacionalitat, i recursos i eines naturals i accessibles usades en el passat, que avui en dia tenen justificació científica i pràctica, és una necessitat contemporània i de justificada cabuda en l'educació.

Es defensa la necessitat de retrobar fets tradicionals amb unes dinàmiques de fer cultius respectuosos amb el medi, els quals aprofiten els cicles naturals per

a obtenir cultius productius, sans i saludables. Cultivar segons els astres compleix aquestes fites. Treballar l'hort i viure amb la Lluna és un mode senzill i natural d'optimitzar les collites a l'hora que es respecta l'entorn i el medi ambient (Gros M., 2018). El cicle lunar és molt important per a l'agricultura i ramaderia, ja que moltes vegades depèn d'elles l'èxit o el fracàs de diferents activitats com la sembra, empelts, collites, cirurgies i tractaments envers malalties que afectaven el ramat (Torres A., 2012).

A partir de l'estudi dels continguts relacionats amb el tema, del currículum de l'assignatura de Cultura Científica, ho enllacem amb l'hort escolar, que és el nucli de l'activitat didàctica presentada en aquest treball. Aquest permet a l'alumnat experimentar amb l'entorn natural i rural, relacionar-s'hi i posar en pràctica mètodes, tècniques, actituds i hàbits excel·lents per a nodrir-se personalment i dur a terme activitats de cura del medi ambient i responsables amb aquest. També, pretén remarcar la importància del consum de productes naturals i locals, envers productes processats i envasats.

El disseny es basa en la sembra de varietats de plantes d'hort (faves, pèsols, per exemple), les quals comprenguin el seu període de sembra dintre del curs escolar. Plantant en diferents dates tot recopilant informació sobre l'estat de la lluna i la climatologia, es podran anar avaluant les diferents tongades de sembra per a, una vegada recopilada la informació, es treguin unes conclusions basades en els resultats obtinguts. Una experiència duradora en el temps i que permet el desenvolupament autònom, crític i col·lectiu és necessari en l'educació actual, amb tendència al canvi.

Prioritàriament està encarat cap a grups del nivell de 4t de la ESO. Pensem que aquest nivell és diana per a que l'alumnat adquireixi comportaments i actituds sensibles cap al medi ambient i la salut. Doncs, a partir d'una problemàtica ambiental combinada amb la confusió entre coneixements ancestrals i noves dinàmiques de cultiu es pretén plantejar una proposta d'estudi per a aprendre'n. Així, l'alumnat serà capaç de fer ciència, a l'hora que

descobriran la necessitat d'educar-nos a tots per a un desenvolupament sostenible.

2. Objectius del treball

1. Aportar a la docència una proposta pràctica que ensenyi a l'alumnat a tenir una visió crítica respecte a la tradició i la modernitat, el medi ambient i la salut.
2. Donar l'oportunitat a l'alumnat de dissenyar una investigació científica i dur-la a terme, que, a més d'aportar coneixements científics i culturals, els estimularà la sensibilitat cap al medi ambient.

3. Estat de la qüestió

3.1.Tradició

L'agricultura acompanya a la humanitat des del final del Paleolític superior, des d'on es va mantenir gairebé sense gaires innovacions (transmissió oral, tècniques senzilles basades en l'observació i la prova-error, eines rudimentàries, adobs orgànics, llavors de collites pròpies o locals, tracció animal i mà d'obra humana) (Kaustky K., 1974). A finals del segle XIX i principis del XX, es van començar a desenvolupar tècniques agronòmiques amb l'ús de fertilitzants químics, llavors seleccionades i mecanització agrària (Badal M. Et al., 2010). En els països més desenvolupats tecnològicament i econòmicament es va produir una nova revolució agrícola a partir dels anys 1960s (Fernández J., 2007). Aquesta darrera, s'ha imposat de manera invasiva i progressiva deixant l'agricultura tradicional en camí de l'oblit.

Segons Miquel Pont (2002, 17), a partir de la postguerra hi va haver una profunda evolució en el camp, comportant canvis per a un gran nombre de

feines, de paraules i d'eines que durant molts anys han format part del nostre bagatge cultural i del llenguatge de la vida quotidiana. Durant aquesta evolució, van anar caient en desús fins gairebé desaparèixer, els noms de les eines, de les feines i el llenguatge vinculat a la pagesia tradicional, i podria ser que en uns anys ja ningú no els conegui.

Cada vegada s'està perdent més el cultivar de manera tradicional: una agricultura que segueix els cicles biològics i evita l'ús de productes agroquímics per a substituir-los per adobs i mesclades naturals; fomentant la mantenció de plantes amb categoria d'espècies d'interès (comestible o per productes) a partir de la producció de llavor de la pròpia remesa, per a perllongar el fruit desitjat i adaptar-lo a les condicions del consum local o l'autoconsum (Toledo V., 2005). Dintre d'aquesta dinàmica, es tenen en compte amb suma prioritat els esdeveniments biològics i el seu ritme natural. Es treballa a partir de coneixements ancestrals junt amb aprenentatges de diferents nivells (personals, familiars, locals, regionals,...)(Merçon J. Et al., 2012).

3.2. L'agricultura i la lluna

En l'agronomia, la lluna té una influència molt marcada en diferents etapes del cicle biològic (creixement, reproducció i producció de flor i fruit). Els coneixements empírics dels agricultors sobre aquesta influència intenten trobar les relacions tècniques i científiques que es donen per a millorar el cicle biològic i, sobretot, la producció (Mera R. Et al., 2017).

Seguir doncs, els cicles biològics dels ecosistemes, respectant el ritme de la ciclicitat biològica i, aprofitar-ne esdeveniments naturals a favor per a obtenir major producció agrícola, implica una menor modificació dels ecosistemes, els quals es veuen alterats quan s'intenta avançar els esdeveniments naturals. L'ecosistema i la Lluna tenen llaços estrets entre els cicles lunars i els canvis que es produeixen en els organismes (Mera R. Et al., 2017).

Segons Lahuasi L. G. (2012), els canvis meteorològics i les mareas es relacionen amb la trajectòria de la Lluna. Les plantes estan sotmeses a diferents forces i energies segons la posició lunar i les característiques climàtiques establertes, en part, per aquesta. Aquest coneixement és essencial per a uns cultius eficaços. En el passat, molts calendaris s'orientaven segons la trajectòria lunar (altres amb la trajectòria solar, altres amb ambdues) degut a que la influència de la posició lunar és de gran rellevància per a la vida quotidiana dels éssers vius (Castillo S., 2001).

Doncs dintre del sistema Terra, s'interrelacionen l'atmosfera, la biosfera, la hidrosfera i la geosfera. La biosfera, és dependent dels altres tres subsistemes alhora que ho són aquests de la biosfera. També, la influència dels astres i les condicions que presenta l'espai influencien les condicions biològiques de la Terra (Suárez E., 2010). És ben sabut doncs l'intercanvi de matèria i energia que hi ha entre el Sol i la Terra i, també la Lluna (Suárez E., 2010). Respecte a aquest últim planeta, alhora satèl·lit terraquí, des de temps immemorials se n'ha intentat posar nom i explicació a les seves influències, tot i que encara avui en dia ens queden molts misteris per a resoldre.

3.3. La Lluna: què en sabem respecte a la seva influència?

La ciència ha demostrat els efectes dels diferents cicles lunars sobre la vida en la Terra, tot i que encara trobem moltes incògnites. El factor de la lluna més conegut i possiblement més usat com a referència és quan creix i minva, tot i que hi ha d'altres factors que manifesten la influència lunar:

La revolució lunar sinòdica (lluna creixent i minvant) té una duració de 29 dies, 12 hores i 44 minuts, durant els quals la lluna exerceix diferents forces en la flora i la fauna (Gros M., 2018). En els dies de lluna creixent, la vitalitat de les plantes augmenta a mesura que augmenta la lluminositat lunar; en minvar la

llum lunar, aquesta vitalitat es veu reduïda, tot i que augmenten els caràcters específics com els colors, les olors i els sabors (Gros M., 2018).

La revolució lunar periòdica (lluna ascendent i descendent) té una durada de 27 dies, 7 hores i 43 minuts i és comparable al cicle anual del Sol, desplaçant-se de nord a sud dintre de la seva òrbita. Aquest moviment té influència en els líquids interns de les plantes, que pugen o baixen segons ho faci la Lluna (Gros M., 2018). Així, quan la Lluna és ascendent, l'activitat vegetativa es situa en les parts aèries de les plantes, moment on hi ha més saba; quan aquesta és descendent, els fluids interns descendeixen a les parts subterrànies on s'hi centrarà la major activitat vital (Gros M., 2018).

La revolució lunar anomalística (apogeu i perigeu, distància entre la Terra i la Lluna) es produeix a causa de la forma el·líptica de l'òrbita que descriu la Lluna al voltant de la Terra, amb una durada d'uns 27 dies, 13 hores i 18 minuts. El perigeu és el moment de major proximitat entre ambdós astres (356.500 km) i l'apogeu el moment de major distància (406.700 km). Quan més propera es troba la Lluna major és la seva influència sobre les plantes, essent els seus efectes més marcats a prop del perigeu. El perigeu, en regles generals, encara que no s'hagi demostrat de manera sistemàtica en totes les plantes, sol ser un moment de pertorbació en el que s'ha de tenir precaució amb les activitats agrícoles que es duen a terme (Gros M., 2018). En l'apogeu, estudis comparatius no han constatat cap influència pròpia d'aquest moment (Gros M., 2018).

Hi ha altres fenòmens com poden ser els nodes lunars, eclipsis, influència planetària i de les constel·lacions del zodíac, marees i la geobiologia els quals tenen influència en els vegetals (Gros M., 2018), encara que d'entrada no són d'interès per aprofundir-hi en aquest estudi, encara que es tractaran de manera general.

3.4. L'agricultura tradicional i l'agricultura industrial o moderna

Al llarg de la història de la humanitat, cada poble ha desenvolupat respostes primàries enfront els problemes que la natura els ha encarat. Aquestes respostes, conegudes com mites, constitueixen el nucli del que avui en dia es coneix com la ciència (Toledo V., 2005). Així, les respostes que s'han pogut generalitzar i estandarditzar són realment una creació de la història de la humanitat, denominada ciència (Gómez & Gómez, 2006).

L'agricultura industrial ha triomfat en les societats capitalistes imposant-se en el seu si i en el si de països menys desenvolupats tecnològicament i econòmicament parlant. Però, aquesta ha provocat una tragèdia que no tan sols es mesura amb la contaminació provocada pels agroquímics usats (fertilitzants, fungicides, herbicides, insecticides), per la transformació radical dels hàbitats originals convertits en fàbriques industrials per als monocultius, per la dilapidació d'aigua, sòl i energia, per la erosió de la diversitat genètica a conseqüència de l'ús d'unes varietats millorades, per l'increment del risc a causa dels organismes transgènics, o per la generació d'aliments poc segurs i poc saludables; també es distingeix per un impacte cultural de conseqüències incalculables: destrucció de la memòria tradicional representada pels sabers acumulats durant almenys 10.000 anys d'interacció entre la societat humana i la naturalesa (Toledo V., 2005).

Segons Gómez & Gómez (2006), el saber ancestral acumulat durant mil·lennis, que permet l'autosuficiència fins i tot en condicions adverses, pareix no tenir cap tipus de rellevància sota el context occidental de l'agricultura l'objectiu de la qual és el mercat de consum. L'agricultura ha esdevingut una estructura per al consum, i no una necessitat humana.

L'agricultura moderna, òbvia en la majoria dels casos aquests fets, practicant una ciència altament tecnològica però que desemboca a conseqüències realment greus per al medi ambient. Aquesta depèn d'entrades externes (matèria prima, eines, productes,...), té un enfocament productivista, que

practica l'explotació de la natura a través del coneixement de les lleis de la física i la química, sense considerar els sabers locals, fet que s'ha traduït en la pèrdua d'autosuficiència alimentaria i una crisi ambiental severa (Gómez & Gómez, 2006). Entre els diferents resultats d'aquest enfocament productivista, en resulten la generació de varietats de plantes millorades i amb millor rendiment, però també una incidència major de plagues i malalties, contaminació de l'entorn, erosió edàfica (del sòl cultivable), genètica i cultural (Vinyals, N. et al., 2011).

La onada d'abandonament del camp cap a les ciutats, proletaritzant la pagesia, ha causat el falsejament del coneixement del camp vers el coneixement que es cultiva a les ciutats. En la postguerra espanyola, el grau de cultura entre la gent del camp i de ciutat era diferent. A la ciutat, els coneixements s'adquirien en la teoria de les escoles i la universitat, mentre que els pagesos eren posseïdors d'una riquesa de coneixements apresos dels avantpassats i de les experiències forjades entre els fracassos i els encerts en el domini de la natura (Pont M., 2002, 18).

3.5. Medi Ambient

La conservació del nostre tan degradat medi ambient és avui en dia una preocupació social generalitzada, i ningú dubta de la importància de preservar els recursos de la Terra i de la importància de deixar a les generacions venidores un planeta habitable (Pardo M. i Gómez E., 2003). És, per tant, el resultat de l'evolució de la vida i l'entorn al llarg de milions d'anys i és un punt clau per a la conservació de la biosfera al nostre planeta (Vinyals, N. et al., 2011).

El medi ambient és la interacció de les poblacions humanes i la biosfera i, més concretament els recursos i valors que aquesta interacció requereix i els problemes que genera (Gómez D., 1992).

A partir dels anys 1970 la UNESCO va començar a mostrar certa preocupació cap al medi ambient, fent incís en l'educació ambiental per a fomentar a les persones a desenvolupar capacitats mirant cap al medi ambient. En el preàmbul del BOE referent al Codi d'Avaluació i Control Ambiental diu:

"En la sociedad actual se ha incrementado sensiblemente la preocupación por los problemas relativos a la conservación de nuestro patrimonio natural y de nuestra biodiversidad. La globalización de los problemas ambientales y la creciente percepción de los efectos del cambio climático; el progresivo agotamiento de algunos recursos naturales; la desaparición, en ocasiones irreversible, de gran cantidad de especies de la flora y la fauna silvestres, y la degradación de espacios naturales de interés, se han convertido en motivo de seria preocupación para los ciudadanos, que reivindican su derecho a un medio ambiente de calidad que asegure su salud y su bienestar".

La Unió Europea defineix el medi ambient com el sistema format per l'ésser humà, flora, fauna, sòl, aire, aigua, clima, paisatge, les interaccions entre aquests, les infraestructures i el patrimoni cultural (Comissió Europea, 2002). Certament, a tots nivells la legislació mostra cert interès cap al medi ambient, amb l'objectiu de protegir-lo. D'un cicle interminable sembla que es tracta, si al mateix temps es donen accions antròpiques per a protegir el medi ambient alhora que d'altres que el destrueixen, essent aquestes darreres les dominants en l'actualitat. Clar està, que en aquest tema no només entra en joc el medi ambient. En l'ús actual dels recursos naturals, des de boscs, sòls i minerals a l'atmosfera que protegeix la nostra biosfera, hi ha nombrosos conflictes d'interessos en joc (Breiting et al., 1994).

3.6. Medi ambient i Educació

L'educació ambiental és un procés d'aprenentatge, una disciplina acadèmica, un corrent de pensament i acció o, fins i tot, com una manera de fer (ECEA, 2003). Aquesta definició ha anat canviant durant els temps ja que les necessitats actuals no són les mateixes que uns anys enrere. L'any 1987 a

Moscú va tenir lloc el Congrés Internacional d'Educació i Formació sobre el Medi, on es feu la següent definició de medi ambient, la qual sintetitza de manera clara el seu significat: *“L'educació ambiental és un procés permanent en el qual els individus i les comunitats prenen consciència del seu medi i aprenen els coneixements, els valors, les destreses, l'experiència i, també, la determinació que els capaciten per actuar, individualment i col·lectivament, en la resolució dels problemes ambientals presents i futurs.”*

Vegem doncs que l'educació ambiental és de necessitat primària en la societat actual. La comunitat educativa ha de ser conscient de la realitat mediambiental i de les accions de la humanitat, les quals porten a diferents conseqüències. L'alumnat ha de poder ser crític amb les accions humanes i saber trobar solucions fonamentades en el respecte, la equitat, la igualtat, l'autonomia i la col·lectivitat (SCEA, 2012).

En el recorregut dels anys, dintre de l'educació ambiental, s'han mostrat les implicacions d'aquesta amb els plantejaments ecològics, socials i econòmics que proposen un desenvolupament atent als límits de la biosfera i l'equitat social, és a dir, amb la sostenibilitat. La trajectòria històrica i les realitzacions presents d'aquest moviment educatiu permeten, així, considerar l'educació ambiental com “una educació genuïna per al desenvolupament sostenible” (Novo M., 2009). Segons aquesta autora, l'educació s'enfronta almenys, a dos reptes: el repte ecològic, que implica contribuir a formar i capacitar no només als estudiants, sinó també a persones d'altres àmbits amb capacitat de prendre decisions, per a que orientin els seus valors i comportaments cap a una relació harmònica amb la natura; per altra banda, el desafiament social que, en un món on la riquesa està molt injustament repartida, ens impel·leix a transformar radicalment les estructures de gestió i redistribució dels recursos de la Terra. Ambdues qüestions constitueixen vertaders eixos referencials al parlar de desenvolupament sostenible. Llavors, l'acompliment d'aquestes fites només es podrà donar si seguim millorant-ne la seva qualitat i el seu potencial crític (Breiting, S., 1997).

S'entén doncs que l'educació ambiental no és fonamentalment l'ensenyament sobre el medi ambient, sinó que es tracten els problemes ambientals als que l'humà s'encara en el seu ús de recursos naturals, i les possibilitats de superar-los i prevenir-los en el futur (Breiting S., 1997). L'any 2014 el doctor Enrique Leff Zimmerman va donar la conferència "Educació ambiental i filosofia de vida" a la Universitat de Guanajuato (Mèxic), on diu:

"L'educació no es preocupa pel medi ambient en els seus interessos més primaris, sembla un tòpic que es treballa esporàdicament i deixant l'educació ambiental renegada. L'educació té, certament, responsabilitat amb el medi. S'ha de prestar atenció a les accions que afecten el planeta, per a trobar-ne solucions efectives en el present i el futur. Formar els futurs ciutadans es prioritari en aquest sentit, ja que si la població no s'assabenta de la situació real actual, rarament s'interessarà per a trobar-ne solucions i implicar-s'hi"(2014, 11:32-13:02).

L'any 1972 a Estocolm va tenir lloc la primera conferència mundial sobre el medi ambient. Els països comencen a posar sobre la taula la evident problemàtica mediambiental. Aquesta, implica la comprensió del món, la causalitat, refonamentar maneres de ser i estar en el món. Implica dirigir la humanitat cap a una nova humanitat, que assumeixi el paper de l'ésser humà en aquest moment i en aquest context per a solucionar les dificultats que es troben.

Uns dels entrebancs de l'educació ambiental, és que es centra en el medi ambient, oblidant les persones. Una educació ambiental completa, ha de mirar per l'equitat social, justícia social i respecte a la diversitat, que són les parts oblidades de l'educació ambiental (Merçon J. Et al., 2012). La problemàtica, entre d'altres camps, prové de la pròpia herència científica. Aquesta mostra una tendència a la fragmentació dels coneixements del món, fet que ens limita a l'hora de comprendre la complexitat dels problemes ambientals (Nancy A., 2010). Així doncs, dividim el problema amb 1) sobre especialització i 2) falla en

la raó científica (fonament de la modernitat). Sorgeixen noves tendències científiques com l'Ecologia ambiental, Sociologia ambiental i Economia ambiental, cadascuna treballant en els propis camps amb la intenció de solucionar la crisi ambiental i donar respostes complaents a la societat. En realitat, vegem que no sorgeixen d'una idea radical de canvi. Es fonamenten d'igual manera en la modernitat, per tant mai aconseguiran aportar una solució, segueixen donant voltes al mateix problema (Nancy A., 2010). D'aquesta manera, s'ha arribat a la globalització, que, encara que hagi tingut els seus beneficis, no ha fet més que globalitzar els problemes dels països que persegueixen sempre aquesta antiga modernitat (Leff E., 2014, 53:12- 60:07).

3.7. Com treballem l'educació ambiental a l'hort escolar

Des de l'educació, s'han d'escoltar aquests arguments empesos pel canvi social per a desenvolupar una educació de qualitat i que cobreixi les necessitats educatives actuals d'Educació ambiental.

A l'hort escolar, es treballa d'acord amb l'Educació Ambiental. És una pràctica educativa que satisfà la finalitat, els objectius i els continguts de l'Educació Ambiental (Hezkuntza L., 1998). Permet treballar directament en el medi, investigant la problemàtica que afecta a l'entorn i trobant solucions útils i derivades del raonament i el consens. L'hort és un sistema ecològic viu, dependent dels seus components i les interaccions d'aquests, juntament amb la interdependència cap a altres sistemes. Impulsant els valors i actituds favorables al medi ambient, amb una visió de canvi cap al respecte al medi ambient i a les persones, educant individus que seran més respectuosos (Suárez E., 2010). L'hort escolar doncs serveix per a crear valors a favor del medi ambient, gestionant aquest medi per a cuidar-lo i obtenir-ne el millor benefici i el més perdurable.

Des de la ONU, va sorgir una iniciativa per a portar el canvi cap a unes societats que practiquin l'equitat social i la justícia social, respectant la

diversitat. En la seva web diu: en 2015, la ONU "*aprobó la Agenda 2013 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendran un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades*" (www.UN.org).

Trobem afinitats en el si d'aquesta gran empenedoria i l'educació ambiental per la que apostem. Partint de la problemàtica mediambiental actual, ambdues iniciatives tenen una visió de canvi crític per a intentar donar-li solució, enfocades a donar solidesa a un sistema educatiu contemporani (cobrint les necessitats de la societat actual), assegurant el coneixement de la situació mediambiental actual i promovent respostes de canvi en tots els caires que hi tenen joc. Els punts que contenen uns objectius més similars als estrictament extrets de l'hort escolar són els següents:

Objetivo 4: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos".

L'hort escolar pot fàcilment implicar a diferents grups de persones dintre de la comunitat educativa, com poden ser les famílies, veïns. Pot ser l'oportunitat per a apostar per un lloc on tothom pugui aportar i rebre. L'hort obre portes a l'hora de dinamitzar metodologies educatives on és dóna una educació equitativa, justa, inclusiva, de qualitat i per a tothom (Suárez E., 2010).

Objetivo 12:" Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles".

L'hort escolar permet seleccionar cultius autòctons per a plantar i tenir producció pròpia duta a terme de manera sostenible. Inevitablement es tocaran temàtiques de consum responsable, introduint el concepte de sobirania

alimentària i producció per l'autoconsum. S'ha de deixar de veure l'aliment com un producte de consum, per a recuperar el seu lloc de necessitat bàsica (Hezkuntza L., 1998).

Objetivo 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Amb l'hort escolar, es treballaran dinàmiques ecològiques encarades cap a la cura del medi ambient. Des d'un àmbit proper i local, es pretén mostrar la problemàtica ambiental a nivell global i veure quines solucions es poden dur a terme a nivell local (Espineta M. i Llerena G., 2017). L'hort escolar és un espai privilegiat per a treballar amb processos ecològics, intervinguts per les accions humanes, afectat pels factors biòtics i abiòtics, escenari de múltiples relacions ecològiques. Aporta dinamisme al centre i obre portes cap a diferents àmbits escolars i comunitaris. Permet experimentar amb diferents possibilitats, plantejant la planificació, la presa de decisions, com compartir l'experiència i l'aprenentatge i com organitzar-ne la continuïtat (Espineta M. i Llerena G., 2017). Hi entren en joc el llenguatge i la comunicació, permet desenvolupar el treball cooperatiu, a més de les evidents oportunitats a la pràctica de la ciència i la tecnologia, agricultura, tradicions i salut, fomentant els vincles de la comunitat educativa (Espineta M. i Llerena G., 2017). Permet interrelacionar les diferents àrees curriculars i afavoreix el desenvolupament de les competències bàsiques. A més, ofereix possibilitats de més ampli espectre que les explicacions limitades dintre de les aules, aportant experiències a l'entorn i permetent el tractament d'altres temes transversals com poden ser la sostenibilitat, alimentació, salut, valors i ciutadania (Cantó et al., 2013).

Entenem doncs que contribueix a que l'alumnat i el professorat desenvolupin diferents capacitats i aprenentatges sobre coneixements sòlids però també ofereix la possibilitat de desenvolupar-se en l'esforç i la superació personal, l'obligació d'interpretar i adaptar informació, feina en equip, iniciativa individual,

capacitat de resposta enfront situacions inesperades a nivell individual i grupal (Cantó et al., 2013).

3.8. Les competències a través de la ciència escolar

Qualsevol àrea educativa enfocada de manera competencial es fonamenta a partir de quatre fonts: sociològica i psicològica que ens marquen el “per què” treballar-les, l’epistemològica ens marca “què” les identifica i la pedagògica integra les anteriors i determina “com” sintetitzar-les en projectes i dur-les a la pràctica (Escamilla, 2008).

Per a entendre millor la definició de “competències bàsiques”, recorrem a la definició de Lasnier (2000): una competència és un saber fer complex, resultat de la integració, mobilització i adequació de capacitats, habilitats (cognitives, afectives, psicomotores o socials) i de coneixements declaratius usats de manera eficaç enfront situacions que tinguin un caràcter comú, és a dir, situacions similars (no generalitzable a qualsevol situació). Escamilla (2008) defineix la competència com un tipus de domini, de saber, orientat a l’acció eficaç, fonamentat en una integració dinàmica de coneixements i valors que es materialitzarà en la resolució de tasques; aquestes suposaran una adaptació ajustada i constructiva en diferents situacions i diferents contexts.

Avui en dia s’han de plantejar noves estratègies educatives, que permetin un enfocament cap a la problemàtica contemporània i que permetin desenvolupar respostes cap a aquesta i cobrir les necessitats educatives d’una societat fugaçment canviant (Hernández F., 2000). En la nostra societat, on les decisions es prenen sempre mirant la opinió científica, tecnològica i econòmica, esdevé una necessitat urgent en l’educació l’ensenyament científic per a desenvolupar capacitats dintre d’aquest àmbit (Martí J. i Garcia N., 2014).

Considerar els problemes mediambientals des d’una perspectiva científica exigeix, un aprofundiment i clarificació d’aquests problemes. S’ha de reflexionar

sobre les qüestions bàsiques. Aquí s'ha de tenir en compte la metodologia docent aplicada, per assegurar-nos que la que s'usa permet l'acompliment dels objectius a assolir (Hernández F., 2000).

4. Desenvolupament de la proposta

4.1. Introducció

La proposta següent planteja una investigació de la influència de la lluna sobre els cultius d'hort. Basat en els coneixements científics existents, juntament amb la etnobotànica, pretenem desenvolupar un estudi científic comparant els rendiments vegetatius de les plantes en els diferents estadis lunars. Mitjançant l'ús de llunaris i parenòstics, previ aprenentatge del seu ús, s'acumularan coneixements sobre el sistema Sol-Terra–Lluna, amb els quals s'ha de planificar l'estudi pràctic a desenvolupar. El coneixement dels cultius d'hort mediterrani, la seva estacionalitat i els sabers dels processos vegetatius de les plantes és de destacada importància per a la realització de l'estudi. La proposta està pensada per dur-se a terme en el si de l'assignatura de Cultura Científica (CC) de 4t d'ESO, ja que els continguts a treballar hi tenen àmplia relació. La proposta constarà de diferents etapes que s'aniran desenvolupant al llarg del curs acadèmic, partint de l'establiment d'unes bases teòriques crítiques, desenvolupament de les tasques de planificació (calendari de tasques segons la lluna present), desenvolupament del treball pràctic (sembrar, trasplantament, feines de manteniment, presa de mesures comparatives, collita), i finalment anàlisi comparatiu dels resultats obtinguts per a emetre conclusions sòlides basades en els resultats i contrastables amb els coneixements teòrics adquirits.

Així doncs, s'estudiaran els fets més coneguts que relacionen la influència del satèl·lit terraquí sobre els vegetals (trets culturals i trets científics), els cultius típics de l'hort mediterrani; s'aprendrà a usar el llunari (Calendari lunar per a l'hort i el jardí ecològics i també per mantenir la salut, Michel Gros, 2018) i a utilitzar el parenòstic (Calendari de les illes Balears 2018); es dissenyaran

calendars de feina a partir dels documents abans esmentats, es dissenyarà l'hort amb les diferents pasteres d'estudi per a les diferents varietats de plantes plantades en diferents estadis lunars; es treballarà a l'hort i es portarà la feina feta a les aules per a tancar el cicle educatiu de la proposta.

Per tant, amb aquesta proposta es pretén que l'alumnat de 4t de secundària es familiaritzi amb una part important de la cultura pròpia, com és l'ús de la Lluna com a guia per a pautar i realitzar diferents activitats al camp, manera de fer que tal vegada es perdrà si no hi ha un interès per a la difusió cap a les noves generacions; també el coneixement de tècniques tradicionals, vocabulari de l'àmbit camperol propi. Aquesta manera de fer, seguint el ritme biològic amb referència en la Lluna, mostra una tendència clarament ecològica, ja que es busquen els moments idonis per a realitzar tasques per tal que les plantes siguin més fortes, més productives i tinguin més vitalitat, evitant o minimitzant l'ús d'agroquímics o l'abús d'aigua, per exemple. També, implica un respecte cap a l'estacionalitat dels productes del camp, així com l'interès cap a uns productes lliures de químics, moltes vegades innecessaris.

La tradició de viure amb la Lluna, continua lligada a certs escepticismes per part del món de la ciència, ja fora per que no s'ha trobat explicació a alguns fets, ja fora per que es confia més en tècniques més modernes. Tanmateix, la ciència ja s'ha farcit de demostrar la influència de la Lluna en la Terra (les marees són el fet més evident i admirat). Així, l'alumnat es nodrirà de coneixements de la cultura pròpia i tindrà la oportunitat de posar en pràctica una recerca científica per tal de extreure'n unes conclusions sòlides.

Si considerem el tema a tractar, una problemàtica concreta i interessant per a la investigació educativa, s'haurà de definir: com es farà, quina serà la extensió del projecte. Les hipòtesis a plantejar, sorgiran de l'encarament del problema (una vegada es tingui informació), encara que ens hem d'assegurar que el tema permet plantejar hipòtesis amb possibilitat de ser discutides. A partir d'aquí es fa el disseny d'investigació per a que sigui l'adequat per a resoldre les

hipòtesis. El marc teòric és de suma importància en totes les etapes del projecte, sobretot però, a l'inici, per a prendre correctament una direcció de recerca més afinada. Es tindran molt en compte els coneixements previs de l'alumnat, ja que poden aportar molta informació de l'àmbit social, familiar... S'aprendrà a analitzar variables per a extreure'n resultats i treure'n conclusions.

4.2. Tractament curricular

Amb aquesta proposta teòrica-pràctica es pretén que l'alumnat comenci, mitjançant l'aprenentatge de la Lluna i la seva influència en la Terra, tècniques d'agricultura ecològica i tradicional, i l'observació i experimentació a través del mètode científic. Descobrir i estudiar la dinàmica de l'ecosistema, per a aplicar-la a l'hort. El centre ha de mostrar compromís amb l'emprenedoria, impulsant la inclusió de l'hort escolar als documents de centre, per assegurar l'acompliment dels objectius i la mantenició d'un espai transversal:

- Impulsar accions i fomentar actituds d'estima, conservació i millora del medi ambient, del nostre entorn a partir del centre escolar
- Conèixer i apreciar el patrimoni cultural i natural, i contribuir de manera activa a la seva conservació i millora
- Respecte a l'entorn físic per part de tota la comunitat educativa, els alumnes han d'aprendre a responsabilitzar-se del seu entorn físic i la seva comunitat. Acceptar el patrimoni cultural i natural tant de la nostra terra com de la resta del planeta, rebutjant les accions inadequades, descontextualitzades o destructives i practicant bones accions, contextualitzades en els nostres temps i que tinguin cura de l'entorn i de tots els éssers vius.

En el context de l'assignatura Cultura Científica (CC) de 4t d'ESO és on es visualitza l'aplicació d'aquest projecte, ja que es considera que els continguts, procediments i actituds s'hi relacionen. El currículum de les Illes Balears (LOMCE 2013) d'aquesta matèria diu: *Que la ciència forma part del patrimoni cultural de la humanitat és innegable; de fet, qualsevol cultura passada ha*

basat els seus avenços i èxits en els coneixements científics que s'anaven adquirint i que eren deguts a l'esforç i a la creativitat humana. Sortint d'aquesta premissa, a continuació s'exposen els continguts del currículum de cultura científica d'ESO segons els diferents blocs dels que consta, relacionats amb el treball:

<p>Bloc 1. Procediments de feina</p>	<p>Aquest bloc es treballarà de manera que es dissenyarà un projecte científic per a comparar diferents variables, prèviament establertes, a l'àmbit de l'hort escolar. S'adquiriran coneixements culturals i científics (passats i presents) relacionats amb l'ús de la Lluna com a guia per a les tasques de cultiu. La finalitat d'aquesta metodologia aporta a l'alumnat capacitats crítiques per a analitzar la informació i traduir-la en hàbits saludables per a les persones i per al medi ambient, tot usant recursos tradicionals i moderns. L'anàlisi de la recerca científica com a pilar fonamental en les societats modernes i el paper que ha jugat per a la humanitat aporta a l'alumnat una visió global i crítica en la matèria. Així, permet emetre conclusions argumentades sorgides del resultat del projecte treballat.</p>
<p>Bloc 2. L'Univers</p>	<p>La temàtica d'aquest bloc està totalment relacionada amb la lluna i els seus moviments, amb l'estudi de l'univers i les influències dels astres en la Terra... S'establiran els coneixements del Sistema Sol-Terra-Lluna i les implicacions d'aquesta, sobretot de la Lluna sobre la Terra.</p>
<p>Bloc 3. Avenços tecnològics i impacte ambiental</p>	<p>El rerefons d'aquest treball es centra en resoldre alguns aspectes concrets sobre la problemàtica mediambiental. A partir del plantejament de la problemàtica que hi ha al camp a conseqüència d'unes societats impulsivament consumistes, es mostraran les cares B que contribueixen a la cura del medi ambient i la salut humana. Treballar amb la Lluna permet explotar al</p>

	<p>màxim els recursos naturals respectant les dinàmiques naturals del medi. Així, es busquen solucions alternatives a les tècniques potencialment destructives per al medi ambient per a resoldre aquests problemes en l'àmbit local. Enteses les causes del canvi climàtic i les seves conseqüències, es proposen solucions per a frenar-les, solucions que impliquen el desenvolupament d'actituds i competències, tant personals com col·lectives, referents a la cura del medi ambient.</p>
<p>Bloc 4. Salut i qualitat de vida</p>	<p>El plantejament d'un hort ecològic, per a obtenir productes lliures d'agroquímics, els quals s'han treballat a partir de mètodes tradicionals i cuidadosos, permet a l'alumnat agafar responsabilitat en el que la seva salut i qualitat de vida comporta. A partir de la fita de que una bona alimentació és bàsica per a una bona salut, es treballarà l'obtenció de productes naturals que aportin salut a les persones.</p>

4.3. Objectius, Continguts, Criteris d'Avaluació, Estàndards d'aprenentatge, Competències clau

El quadre següent mostra la relació que s'estableix entre els objectius i els continguts que contemplen l'assoliment d'aquests objectius; els criteris d'avaluació que són les pautes de com s'avaluarà, indicant els aprenentatges que ha d'assolir l'alumnat assegurant l'adquisició de les competències bàsiques; els estàndards d'aprenentatge ens especifiquen els criteris d'avaluació, definint el que l'alumnat ha d'aprendre; els objectius i continguts asseguruen el desenvolupament les competències clau que hi estan associades.

Objectius	Continguts	Criteris d'Avaluació	Estàndards d'aprenentatge	Competències clau
<i>Bloc/ activitat/ etapa</i>				
Treballar de manera autònoma, individualment i en equip	Treball autònom, individual i en equip	Treballar en les tasques de classe, participació activa en la proposta	Presta atenció a les lliçons i participa activament i passiva Treballa a l'hort Es coordina correctament i treballa en grup	Comunicació lingüística Social i cívica Aprendre a aprendre
Aprendre de la lluna, els seus moviments	Revolucions lunars, constel·lacions del zodíac	Conèixer les revolucions lunars, familiaritzar-se amb les constel·lacions del zodíac	Coneix les revolucions lunars, es familiaritza amb les constel·lacions del zodíac	Matemàtica, ciència i tecnologia Aprendre a aprendre, Consciència i expressions culturals
Reconèixer les característiques del Sistema Sol-Terra-Lluna, plasmar esdeveniments astronòmics identificant-los en el llunari	Les revolucions del Sistema Sol-Terra-Lluna Saber representar esdeveniments astronòmics amb el llunari	Representar amb pilotes esdeveniments astronòmics identificables amb el llunari	Representa esdeveniments del sistema Sol-Terra-Lluna, utilitza el llunari correctament	Matemàtica, ciència i tecnologia Aprendre a aprendre,
Realitzar una maqueta a escala del Sistema Sol-Terra-Lluna	Característiques del sistema Sol-Terra-Lluna, les revolucions d'aquests astres Treball manual: maqueta	Interioritzar coneixements prèviament treballats, realitzar una maqueta a escala del sistema Sol-Terra-Lluna	Interioritza els coneixements teòrics i els reproduceix en la creació d'una maqueta	Matemàtica, ciència i tecnologia Aprendre a aprendre
Aprendre a usar el llunari Esbrinar la influència de la lluna en els cultius	Ús del llunari Reconeixement dels esdeveniments lunars La influència lunar en diferents aspectes dels processos vegetatius	Usar el llunari Reconèixer els esdeveniments lunars de qualsevol data Identificar la influència de la Lluna en diferents aspectes dels processos vegetatius	Usa el llunari i n'hi reconeix els esdeveniments lunars Identifica la influència lunar en diferents aspectes dels processos vegetatius	Matemàtica, ciència i tecnologia
Conèixer el parenòstic i extreure'n informació relacionada amb	Ús del parenòstic Identificar les tasques agrícoles	Usar el parenòstic Identificar en cada mes les feines agrícoles	Usa el parenòstic i n'extreu informació sobre les feines agrícoles	Consciència i expressions culturals Comunicació lingüística

el cultiu				
Relacionar i comparar les igualtats i diferències entre llunari i el parenòstic en les prediccions per a les tasques agrícoles	Ús del llunari i del parenòstic	Associar i contrastar la informació del llunari i del parenòstic sobre els cultius	Associa i contrasta la informació del llunari i del parenòstic sobre els cultius	Consciència i expressions culturals Comunicació lingüística
Fer un calendari de tasques, format mural i format digital	Calendari lunar, Calendari amb tasques agrícoles	Ser capaç de realitzar un calendari que contingui informacions diverses sobre l'àmbit treballat	Es capaç de realitzar un calendari lunar amb les tasques agrícoles	Comunicació lingüística Matemàtica, ciència i tecnologia
Estudi dels cultius d'hort mediterrani	Parts i funcions de les plantes Fruïtes i Hortalisses Documental life: Plantas Ús del llunari	Identificar parts i funcions de les plantes, reconèixer fruites i hortalisses diverses i la seva estacionalitat, associacions i llunes favorables	Identifica les arts i funcions de les plantes, reconeix diferents fruites i hortalisses, la seva estacionalitat, associacions amb altres cultius i llunes favorables per al seu desenvolupament	Matemàtica, ciència i tecnologia
Planificació de l'hort: elecció de cultius, lloc, planificació de les tasques	Fruïtes i hortalisses Ús del llunari	Planificar diferents tasques que s'executaran al llarg de la proposta	Es planifica i entén la necessitat d'aquesta tasca	Matemàtica, ciència i tecnologia Aprendre a aprendre
Saber realitzar tasques agrícoles: ús d'eines, habilitació del sòl, sembra, trasplantament, collita, manteniment de l'hort	Eines, feina agrícola de l'hort i les seves tasques	Utilitzar correctament les eines, amb respecte a les mesures de seguretat i bon ús Demostrar capacitat de fer les tasques de l'hort i entendre'n el seu sentit funcional	Sap usar les eines correctament Realitza les tasques d'hort, les quals coneix i sap explicar i desenvolupar	Aprendre a aprendre Consciència i expressions culturals
Aplicar coneixements del processador excel per a realitzar taules i usar fórmules bàsiques	Ús bàsic del processador d'excel	Utilitzar l'excel per a recaptar informació i classificar-la	Utilitza l'excel durant el procés de la proposta com a eina de treball	Matemàtica, ciència i tecnologia
Participació en els debats, classes i conversacions		Participar en debats, classes i conversacions espontànies	Participa en els debats, les classes i en conversacions espontànies que	Comunicació lingüística Social i cívica Consciència i

espontànies sorgides al voltant de la temàtica que treballem		sorgides en el context de l'estudi	han sorgit durant el desenvolupament de la proposta	expressions culturals
Extreure informació de documentals	Documentals de caire científic divulgatiu	Escoltar i mirar amb atenció i saber sintetitzar la informació observada en el documental	Escolta i mira amb atenció el documental, així com en sintetitza la informació captada	Comunicació lingüística Matemàtica, ciència i tecnologia

4.4. Organització

La organització de la proposta està dissenyada per a assegurar l'acompliment dels objectius, seguint la linealitat del cronograma. L'assignatura de Cultura Científica de 4t d'ESO disposa d'unes 3 hores setmanals, durant les quals es reservaria temps per a treballar l'hort. Al ser una proposta que es desenvolupa al llarg del curs, estarà present de manera constant en l'aula d'inici a fi de curs. Tot i així, permetrà treballar la resta de continguts de la matèria, els quals no es veuen reflectits en aquesta proposta, permetent completar el currículum. A l'inici del curs, on es planteja la proposta i s'adquireixen els coneixements essencials, les habilitats, els materials necessaris per al seu desenvolupament, la càrrega horària de l'assignatura es centrarà en la proposta. Una vegada establerta i entrada en la dinàmica de tasques, l'aprofitament d'hores dependrà de l'avanç de l'hort. Cap al final del curs, escau la tasca de finalitzar la proposta, per tant, es dedicaran les classes de manera exclusiva amb la finalització de la investigació. Per a les tasques de seguiment i altres que puguin sorgir, els alumnes hauran de treballar de manera autònoma, planificant-se i buscant moments idonis per treballar a l'hort. Es pretén que gran part de les classes impliquin estar a l'hort, encara que s'aprofiten diferents espais.

4.5. Espais

Els espais dels que precisa el desenvolupament d'aquesta proposta són:

- Aula de classe: On es faran les classes teòriques, visualització de documentals, debats i treballs plàstics
- Aula d'informàtica: S'usarà en diverses ocasions per complir tasques informàtiques de les que precisa la proposta
- Hort: terreny per a plantar i àrees circumdants. Pot disposar d'altres instal·lacions com un quartet d'eines, compostera, hivernacle...

La majoria de centres ja consten de zona habilitada a l'hort. En el cas que s'hagués de realitzar el projecte des de l'inici, s'adequaria la instal·lació per a l'ús d'hort escolar ecològic. En el cas que el centre no disposés de terreny, es podria utilitzar alguna zona de pastera o realitzar el projecte en testos i facilitar un lloc en alguna zona exterior dintre del centre.

4.6. Metodologia

A partir de fets concrets, es caminarà cap als coneixements i idees més abstractes, amb una metodologia activa que permeti sempre als i les alumnes saber d'on venen i cap a on van. Així, es partirà de fets concrets com la necessitat de sembrar per menjar fins a d'altres més abstractes com poden ser el Sistema Sol-Terra-Lluna, processos vitals dels vegetals, les interaccions de l'ecosistema, etc. Les temàtiques seran treballades de manera paral·lela en els seus conceptes, procediments i actituds. Considerem que la metodologia que s'usa permetrà a tot l'alumnat complir els objectius i tenir el màxim desenvolupament durant el treball, independentment de les necessitats de cada individu, com a efecte del treball cooperatiu.

S'usaran diferents dinàmiques: treball individual, treball en grups cooperatius, treball amb el grup de tota la classe, segons les tasques a realitzar i les necessitats a cobrir. Volem que l'alumnat aprengui a ser autònom i aprengui a formar part d'un col·lectiu en el que totes les parts han de ser satisfetes de manera equitativa i justa. En la formació dels grups, s'usaran diferents dinàmiques explicades dintre de cada activitat, segons la que es dugui a terme.

En algunes activitats és el docent qui fa els grups cooperatius, a partir de diferents criteris per a equilibrar tots els grups en quant a habilitats i diferents tipus d'intel·ligències; en altres, són els propis alumnes qui decideixen. Partirem d'un grup de classe de 25 alumnes. Excepte en les activitats on s'especifica com seran els grups i com es faran, en la resta suposarem que es distribuiran en 5 grups cooperatius de 5 membres. Treballant d'aquesta manera optimitzem

el temps alhora que és més fàcil per a tothom assolir els objectius establerts. Permet estimular l'autonomia gràcies a les funcions que cada un ha de desenvolupar per al seu grup i per al conjunt en general, i també permet a l'alumnat desenvolupar capacitats de treball en equip, formant part d'un col·lectiu. Dintre del grup s'establiran els diferents càrrecs: portaveu, secretari/a, coordinador/a, etc. que aniran rotant per a que tothom experimenti la responsabilitat i les tasques de cada càrrec.

4.7. Cronograma

A continuació es presenta el cronograma per activitats, bloc de la matèria als que s'hi relacionen els continguts i la temporització de la proposta en el seu desenvolupament.

Activitat	Bloc	Temporització	Mes	Altres informacions
Presentació de la proposta dintre de l'assignatura CC. Formació dels grups cooperatius. Entrega de les rúbriques d'Avaluació annex	1	1-2 sessions	Setembre	
La lluna i els seus moviments	2	2-3 sessions	Setembre-octubre	
Maqueta sistema sol-terra-lluna a escala. Maqueta moviments lunars	2	4-5 sessions	Octubre-Novembre	Obtenció de materials, informació sobre distàncies i mesures. https://www.solarsystemscope.com/
Influència dels moviments en els cultius	3, 4		Novembre	
Aprendre a usar el llunari	1, 4	1-2 sessions	Novembre	
Conèixer el parenòstic i extreure'n informació	1, 4	1-2 sessions	Novembre	
Relacionar tasques llunari- parenòstic	1, 4	1-2 sessions	Novembre-Desembre	
Realització calendari de tasques (1)	1, 2, 4		Desembre	
Estudi dels cultius d'hort mediterrani	3, 4	3-4 sessions	Desembre	
Escolla dels cultius objecte d'estudi i Planificació de l'hort (1)	4	2 sessions	Desembre	
Obtenció de llavors	1	1 sessió	Desembre	- http://www.ecou

(cercar informació)				rbanic.com/semillas-ecologicas-c102x2809684 - http://www.venta-semillas.com/llavors/llavors-ecologiques-adobs-i-fitosanitaris-ecologics/9/cl - http://www.varietatslocals.org/?page_id=1067
Realització calendari de tasques (2)	1, 2, 4	1-2 sessions	Desembre-Gener	
Planificació (2) de les pasteres d'hort i situació (punts cardinals, hores de llum, etc.	1	1 sessió	Gener	
Ús d'eines	1,3	1-2 sessions	Gener	
Habilitació del terreny	3, 4	2-3 sessions	Gener	
Inici de la sembra	4	1 sessió	Gener	Fitxes d'observació: lluna, climatologia, creixement, observació
Tasques de seguiment i manteniment	1, 4	36 sessions	Gener-Juny	Preses de mesures, lluna, pesada dels fruits (biomassa). Tasques de sembra, trasplantament, collita, manteniment, entrecavar, regar...
Sessions d'informàtica per a extreure resultats i elaborar conclusions	1	3-4 sessions	Maig	
Pòster i conferències	1	2-3 sessions	Maig- juny	
Avaluació		1 sessió	Juny	
Sessions documentals quan no hi hagi tasques d'hort	1, 2, 3, 4	Almenys 4-5 sessions	Setembre - Juny	Monsanto, hort ecològic, l'univers(Sèrie Cosmos), la vida a la terra...

4.8. Activitats

Activitat 1. Aprendre a usar el llunari (Michel Gros)	
Tipus d'activitat	Treball de recerca en grups cooperatius.
Durada	2-3 sessions.
Espai	Aula de classe.
Recursos/ material	Llunari, 1 ordinador per grup, quadern i bolígraf
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball en grups cooperatius.
Descripció de l'activitat	
<p>En aquesta activitat utilitzarem com a referència el llunari (Gros Michel, 2018), un llibret amb molta informació que ens interessarà i ens agradarà. És un llibre de consulta per a tenir cura de l'hort, el jardí i la salut de manera ecològica.</p> <p>Aquest llunari, com el seu nom indica, pren la lluna i esdeveniments astronòmics com a referència per a desenvolupar la guia de tasques.</p> <p>Has sentit parlar alguna vegada de la influència de la lluna sobre els vegetals? Tradicionalment, i encara ara, en el medi rural la gent es guia a través de la lluna per a realitzar diferents tasques en dates que en són més favorables. Tot per a obtenir de manera natural el millor rendiment dels cultius.</p> <p>Per a aprendre com es fa, primer hem de comprendre la lluna:</p> <ul style="list-style-type: none">Revolució lunar sinòdica (RLS)Revolució lunar periòdica (RLP)Revolució lunar anomalística (RLA)Nodes lunars i planetarisSignes i constel·lacions del zodíac <p>Una vegada coneguem aquests fets, hem de veure quina influència es sap que tenen en les plantes, ja que serà objecte d'estudi. Treballarem aquests punts en grups cooperatius, cada grup s'encarregarà d'aprendre uns quants esdeveniments astronòmics dels mencionats (2 ó 3 per grup), i fer-se'n expert</p>	

per a explicar-ho a la resta de grups. Trobareu que cada Revolució i esdeveniment astronòmic influeix en diferents processos vegetatius, de diferents maneres i en diferents moments. Podeu usar internet per a intentar trobar més informació sobre el tema. Cada grup especialitzat exposarà les influències que ha estat treballant, posant exemples pràctics a treballar amb el llunari en mà (identificar una data amb lluna descendent i minvant, per exemple) per a que la resta de la classe participi activament en l'exposició i interiorització dels coneixements. D'aquesta manera aprenem millor el coneixement teòric estudiat.

Activitat 2. Sistema Sol –Terra -Lluna	
Tipus d'activitat	Treball de recerca en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.
Espai	Gimnàs.
Recursos/ material	Apunts, quadern ,bolígraf, llunari, pilotes de diferent mida, lot, Fitxa de treball 1: annex 1.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball en grups cooperatius.
Descripció de l'activitat	
<p>Imaginant que les pilotes són els astres, simularem els esdeveniments estudiats prèviament i veure'm d'altres com poden ser els eclipsis. Així doncs, cada grup simularà totes les revolucions conegudes del Sol, la Terra i la Lluna. Després, amb una lot simulant la llum solar i les llums apagades, veure'm físicament com aquests es donen. Intentarem entendre les forces gravitacionals i d'atracció de masses que hi ha entre aquests astres. La fitxa de treball 1 (annex 1) ens proporcionarà la informació necessària per al complet desenvolupament de l'activitat</p>	

Activitat 3. Maqueta Sistema Sol Terra Lluna	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	4-5 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Ordinador, fil ferro, farina, aigua, pintures, pinzells, paper de diari, materials reciclats varis, Fitxa de treball 2: annex 2.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball en grups cooperatius.
Descripció de l'activitat	
<p>Amb els coneixements interioritzats en les sessions anteriors, junt amb la imaginació i materials reciclats, farem maquetes del Sistema Sol –Terra – Lluna. A partir de materials reciclats (cartró, fil ferro, farina, diaris), es realitzarà la confecció d'una maqueta amb la finalitat de representar de forma dinàmica el moviment que exerceixen els diferents astres al voltant del Sol. Tenint com a objectiu l'apropiació d'informació relacionada amb les diferents revolucions i moviments dels astres. Hem d'assegurar que es puguin representar les diferents revolucions, centrant-nos en les revolucions lunars, principalment. Treballarem amb els grups cooperatius de 4 persones, formats pel professors. Cada grup ha de realitzar una maqueta de les següents: el Sistema Sol-Terra-Lluna; la revolució lunar sinòdica i les seves fases, la revolució lunar anomalística i periòdica, i les constel·lacions respecte la Terra i la Lluna. Entre grups us podreu coordinar per a fer les diferents tasques. En la fitxa del treball 2 (annex 2) trobarem les pautes a seguir. Endavant!</p>	

Activitat 4. Ús pràctic del llunari	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1-2 sessions
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball en grup cooperatius.

Descripció de l'activitat

Els alumnes es dividiran en grups iguals en components per a realitzar aquesta activitat. Cada grup analitzarà diferents dates per comprovar que hem après a treballar amb el llunari. S'haurà d'identificar l'estat de la lluna en (RLS, RLP, RLA), enfront quina constel·lació està (element terra, aire, aigua, foc), quines parts de les plantes (fruits, flors, arrels, parts altes...) es veuen afavorides en aquelles condicions. Així doncs, agafarem els llunaris i després que resolgueu dubtes que pugueu tenir, us anireu dient dates del llunari. Cada company/a ha de buscar dates i esbrinar-se els esdeveniments astronòmics. Els comentarà a la resta de companys. Es pot treballar primer amb les dates dels aniversaris dels components del grup. Després, dintre dels grups, s'aniran dient dates a l'atzar i cada component haurà de fer la interpretació. Ens interessa que tota la classe tingui facilitat en interpretar el llunari. Al final, cada alumne dirà l'esdeveniment que succeeix el dia del seu aniversari a la resta de la classe, ens servirà per adquirir cohesió del grup i confiança.

Activitat 5. Coneguem el parenòstic

Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Parenòstics de l'any actual i d'anteriors.
Gestió de l'espai/ metodologia	Grups cooperatius.

Descripció de l'activitat

En grups cooperatius, els alumnes es familiaritzaran amb el parenòstic. Per començar a engrescar-nos, llegirem la predicció de l'horòscop de cada un, apartat present en cada mes amb el respectiu signe assignat en aquelles dates. També podem fullejar el que diu els anys anteriors, amb els parenòstics d'anys passats. Ens serveix per a cohesionar el grup, entrant de manera entretinguda a la lectura del manuscrit.

Seguidament, cada grup escollirà uns mesos per a treballar. El grup haurà

d'identificar les tasques agrícoles que es realitzen en aquell mes, tot recopilant la informació que serà usada en futures sessions. Una vegada completada aquesta tasca, seguint els mesos de l'any, els grups exposaran la informació de les tasques agrícoles de cada mes a tota la classe.

Per a finalitzar, farem roda de preguntes i dubtes i debatrem intentant arribar a conclusions sobre la ciclicitat de la natura, dinàmiques del camp, tasques, vocabulari...

Activitat 6. Comparem informació: Llunari vs Parenòstic	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1 sessió
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, parenòstic, quadern, bolígraf.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>Ens estam començant a fer una idea de l'estudi que anem a realitzar en un futur breu. En aquesta sessió, compararem les dates de les tasques agrícoles recopilades del parenòstic i identificarem quins esdeveniments surten al llunari en aquelles dates (revolucions lunars, constel·lació present, parts de les plantes afavorides, tasques a realitzar). Es compararà havent identificat similituds i diferències entre ambdues fonts.</p> <p>Els alumnes s'hauran de repartir els mesos de l'any entre els diferents grups cooperatius. Cada grup extraurà la informació dels mesos pertinents. Aquesta informació la posarem en el calendari lunar. Trebal·leu de manera correcta que és una tasca important.</p> <p>La següent tasca la farem en forma de debat en grup. Plantegem la següent qüestió: Com dissenyaríeu un estudi pràctic per a provar aquests coneixements?</p> <p>Pretenem que l'alumnat comenci a imaginar la forma de la investigació.</p>	

Activitat 7. Documentals	
Tipus d'activitat	Audiovisual.
Durada	4-5 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf.
Gestió de l'espai/ metodologia	Tot el grup de classe.
Descripció de l'activitat	
<p>En la primera sessió d'aquesta activitat visualitzarem el documental "Els secrets de la Lluna". L'alumnat haurà d'estar atent a la informació la qual posarem en comú en forma de debat, tocant els temes més rellevants (relació amb la vida, humanitat, creences, religions, astronomia,...).</p> <p>En les següents sessions que pertanyin a aquesta activitat, visualitzarem documentals relacionats amb els continguts del currículum. Encara que es deixa aquesta part oberta al seu establiment depenent de com avanci el curs, es pretén presentar a l'alumnat documentals de temàtiques com: aliments transgènics, hort ecològic, el sistema solar...</p> <ul style="list-style-type: none"> - "El mundo según Monsanto": https://www.youtube.com/watch?v=qowwIAB9qjE - "Del huerto escolar a la alimentación y salud escolar": https://www.youtube.com/watch?v=MUZhTq7ApOs&t=27s - "Cosmos (Nacimiento del Sistema Solar)": https://www.youtube.com/watch?v=vJt33stx3ol 	

Activitat 8. Calendari mural i versió digital	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	4-5 sessions .
Espai	Aula ordinària, aula d'informàtica.
Recursos/ material	Llunaris, parenòstic, quadern, bolígraf, cartró reciclat, retoladors, regles, compàs, ordinadors.
Gestió de l'espai/ metodologia	2 grans grups.
Descripció de l'activitat	

En aquesta sessió començarem a desenvolupar un calendari mural que penjarem a la classe. També ens encarregarem de fer-ne un versió digital, paral·lelament, amb els ordinadors a la sala d'informàtica. A partir d'ara ja disposem d'informació suficient per a planejar l'estudi. Els coneixements que hem après sobre el llunari i el parenòstic els plasmarè en un calendari on inclourem informació com: Revolucions lunars, Constel·lacions, parts dels vegetals que es veuen afavorides, activitats agrícoles indicades per tal dates. Hem de recordar d'habilitar espai per a futures informacions com els cultius que plantarem o les tasques que s'han de fer en els diferents dies. Treballarem en 2 grans grups on uns treballaran el calendari mural i altres la versió digital. Els propis alumnes s'han de decidir per a quina tasca volen anar. Cada grup treballarà el seu calendari en els espais pertinents. Durant la primera sessió ambdós grups s'han de decidir per el disseny de cada un dels calendaris. Una vegada es té una idea aproximada, començarem a treballar. A la classe tindrem els materials reciclats per a fer el calendari mural. A informàtica disposarem dels ordinadors. Recordeu que us heu de coordinar bé dintre del grup, repartint-vos les tasques de manera equitativa i ajudant als demés. En la següent sessió alternarem els grups: el grup que treballava el calendari mural, treballarà en la versió digital; el grup que treballava la versió digital treballarà en el mural. Aquesta dinàmica es repetirà en les següents sessions de realització dels calendaris.

Activitat 9. L'hort mediterrani	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	3-4 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, Fitxa de treball 3 (annex 3).
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	

Arrancarem aquesta etapa amb una dinàmica de coneixements previs. A partir del títol de l'activitat farem pluja de coneixements variis, en forma de debat en gran grup. Tothom aportarà els coneixements que en tingui, i farem llista de fruites i hortalisses que coneguem: Quines fruites i hortalisses coneixes? Saps d'on provenen? Coneixes la planta que els produeix? Per a que s'usen aquests vegetals? Els has menjat? Amb quina regularitat?

Seguidament anirem a conèixer les parts de les plantes, fruites hortalisses de temporada, dates de tasques (sembla, trasplantament, collita). Treballarem amb la fitxa de treball 3 (annex 3).

Recordarem sintèticament les parts principals de les plantes: arrel tija, fulla, flor, fruit, llavor i les seves funcions. A la fitxa en trobem informació bàsica, que hem de tenir clara. Podem pensar com es relacionen cada part de la planta amb la lluna segons el que portem treballant fins ara. Recordeu mirar al llunari esdeveniments com les revolucions lunars i les constel·lacions sobre les que es situa.

També visualitzarem el documental de la sèrie "Life", nº9 de la BBC "Las Plantas". Enllaç:https://www.documaniatv.com/naturaleza/life-9-plantas-video_012ca6a1a.html

Parlarem de les fruites i hortalisses i la seva estacionalitat en el nostre clima. Ho farem a partir de les taules que tenim a la fitxa. Aprendre a combinar la informació de les taules amb la del llunari. Individualment, l'alumnat ha de triar una fruita o hortalissa i especificar: temps de sembra, trasplantament i collita, amb quines llunes es convenient realitzar-les i proposar dates concretes en les que ho faria. Després ho posarem en comú de forma esquemàtica. Coneixerem les diferents associacions favorables i desfavorables entre els diferents cultius i ho lligarem amb la dinàmica individual anterior. Ara, en parelles, s'ha de especificar la informació prèviament detallada (temps de les tasques, llunes favorables i dates) tenint en compte les associacions. Així, cada parella haurà d'exposar com s'ho farien amb les tasques d'ambdós cultius associats alhora.

Activitat 10. Anem a escollir els nostres cultius i situar-los	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	2 sessions.
Espai	Aula, hort.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, fulls reciclats
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal. Treball en grups cooperatius
Descripció de l'activitat	
<p>Ha arribat l'hora d'escollir el que plantarem al nostre hort. Coneixent la temporalitat dels cultius, les possibles associacions i els coneixements que tenim de la lluna, podem escollir les plantes que volem plantar a l'hort. Hem de pensar amb l'associació de cultius, la dimensió de l'espai de l'hort, comptar amb que hem de reservar espai per plantes que es plantaran en llunes posteriors, zona de planter, etc.</p> <p>La segona sessió ens servirà per visitar la zona d'hort (ja present en el centre o de nova creació), prendre mesures de l'espai i fer-ne un plànol per a pensar la distribució de les pasteres i el sistema de regadiu. Doncs havent decidit els cultius, ara els distribuïrem al nostre hort de manera imaginària, per a aconseguir fer un plànol real. Penseu individualment i dibuixeu de manera esquemàtica el vostre disseny d'hort. Especifiqueu el número de pasteres, dibuixeu-les, definiu que hi plantaríeu. Seguidament us heu de reunir en grups cooperatius de 5 membres i, després de que els membres exposin el seu projecte d'hort als altres, cada grup haurà de fer un plànol a partir dels dissenys presentats per cada membre. Una vegada tinguem aquest plànol, cada grup exposarà el seu a la resta de grups. A partir d'aquí s'ha de fer el plànol definitiu. Penseu que tal vegada haureu de realitzar votacions, en decisions a les que no arribeu a consens com poden ser: cultius a plantar, numero de pasteres destinades a l'estudi de cada un d'aquests cultius, distribució dels cultius, etc.</p> <p>Després, en haver escollit els cultius, decidirem per a cada cultiu els grups que se'n faran (amb n llavors cada grup) per a plantar en diferents llunes. Sortiran</p>	

diferents dates com: favorable, desfavorable, no influència... Aquesta informació la inclourem en els calendaris també. Ens serà una gran eina de planificació i seguiment. Doncs finalitzada aquesta activitat, ja tindrem un plànol de l'hort, amb la distribució dels cultius, els diferents grups i la lluna amb la que realitzarem la sembra de cada grup.

Activitat 11. Obtenció de les llavors	
Tipus d'activitat	Sessió magistral i treball en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.
Espai	Aula d'informàtica.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, Fitxa de treball 4: annex 4.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>Hem d'obtenir unes llavors que siguin d'origen ecològic i, en cas de ser possible, d'origen local. Us entregarem la fitxa de treball 4 (annex 4), que hem de seguir. En la primera part de la sessió el docent farà una breu introducció al món de les llavors i, en concret, de les ecològiques. Es tractaran conceptes com la etnobotànica i entrarem a conèixer l'agricultura tradicional i la moderna, centrant-nos en la figura de la llavor. Seguidament, els grups cooperatius s'hauran de coordinar i posar en marxa per a buscar fonts on aconseguir les llavors, i comunicar-se entre tots per a fer una escolla final comú. A internet trobarem recursos suficients per a buscar en diferents webs de col·lectius, associacions, escoles, negocis agrícoles, etc. Es pretén que en aquesta sessió ja es doni la primera passa per aconseguir llavors. L'alumnat haurà d'entregar al professorat un document únic amb el recull de les llavors que es necessiten aconseguir i les fonts que creuen més viables per aconseguir-les, tenint en compte la possibilitat real d'aconseguir-les (sol·licitant-les a alguna associació o col·lectiu, comprant-les, aportant-les de casa, etc. El professorat s'encarregarà de la resta d'aquest procés fins a obtenir les llavors al centre.</p>	

Activitat 12. Realització calendari de tasques (2)	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1-2 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>En aquesta activitat, retornarem al nostre calendari mural, on hi inclourem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - els cultius que plantarem. - quan els plantarem i els farem les diferents tasques de manteniment. - hem d'incloure quan es plantaran els diferents grups de cada cultiu en les llunes corresponents, i també les diferents tasques a realitzar a cada grup. <p>Ajuntarem tot el coneixement que tenim sobre la lluna i la seva influència en els cultius per aplicar-ho a les nostres plantes de l'hort escolar. Completarem els nostres calendaris amb la planificació de la investigació que, sense gairebé assabentar-nos, ja estam realitzant.</p>	

Activitat 13. Planificació (2) de les pasteres d'hort i situació (punts cardinals, hores de llum, etc.)	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.
Espai	Hort.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, brúixola.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>Anirem a l'hort i ens hi situarem. Buscarem els punts cardinals, veurem d'on surt i es pon el Sol i d'on ho fa la Lluna. Marcarem els punts cardinals, mirarem les hores de llum que té l'hort i les ombres que s'hi projecten. Escollirem les</p>	

pasteres on plantarem cada grup de plantes, tot aprofitant el plànol que vam fer anteriorment. Així, veurem si realment apliquem a la realitat en plànol que vam fer, o haurèm de fer modificacions. Després, hem de fer una llista comú de tota la classe amb activitats que s'han de fer prèvies a l'hort:

D'on aconseguim les eines?.

D'on aconseguim terra i matèria orgànica?.

Com regarem?.

Com ens distribuïm la feina de preparar el terreny?.

Necessitarem materials com canyes, corda, material per etiquetar els cultius.

Etc.

Pretenem que l'alumnat s'impliqui amb la iniciativa, que pugui aportar material reciclat, matèria orgànica... alhora que puguin experimentar el compromís que requereix una emprenedoria quan un n'és un participant actiu. Òbviament, el professorat ha d'assegurar que s'aconsegueixi tot el material i la infraestructura necessària per a portar a terme l'estudi. Aquest ha d'estar atent i cobrir el que l'alumnat per si mateix no pugui aconseguir, encara que ha de respectar la presa de decisions de l'alumnat.

Activitat 14. Ús d'eines	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1-2 sessions.
Espai	Terreny del centre.
Recursos/ material	Eines de l'hort
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball en grup.
Descripció de l'activitat	
En aquesta sessió sortirem al pati a conèixer les eines que usarem, per a que serveixen i aprendrem a usar-les. S'han de tenir en compte mesures de seguretat i bon ús estrictes per evitar imprevistos. També aprendrem a fer altres tasques com pot ser el regar, mesclar sòls amb adob, fer planters i altres.	
Eines	

Aprendrem a usar xapes, xapetes amb gavilans, gavilans, càvecs, pico amb aixada, tisores d'exsecallar, xerracs, senalles, carretó...

Les coneixes? Les has empleat alguna vegada? Saps per a què serveixen?

Anem a provar-les!

Una vegada tots haguem après a usar i coneguem les eines, les guardarem degudament, assegurant-nos que estan llestes per quan les necessitem.

Farem una rotllana, ens asseurem i debatrem els següents punts:

- Cops i talls i altres lesions: com ho evitem?
- Quan usem una eina, hem d'estar centrats amb el que fem, assegurant la seguretat dels demés i la nostra pròpia, quines mesures coneixeu? Quines podem establir?
- L'eina adequada per a la funció adequada i amb un ús adequat i una cura adequat

Hem de finalitzar aquestes sessions sent conscients de com usar les eines i com realitzar les demés tasques, de manera segura i eficaç.

Activitat 15. Habilitació del terreny	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	2-3 sessions .
Espai	Hort.
Recursos/ material	Eines, plànol de l'hort, terra, canyes, material per a senyalitzar les pasteres, matèria orgànica.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal
Descripció de l'activitat	
Arranquem doncs la tasca de l'hort. Ens posem en marxa a treballar la terra, aportar-li nutrients, oxigenar-la, mesclar-la i donar-li la forma de les pasteres. Hem de pensar amb el sistema de regadiu. S'hauran de senyalitzar les	

pasteres i fer les divisions que es creguin pertinents i s'hagin acordat. Els diferents grups ja es poden coordinar per a dur totes les tasques que implica aquest estudi. Al finalitzar aquestes sessions, hem de tenir l'hort a punt per arrancar amb les sèmres. La germinació de les llavors es farà en planters, situats en l'hivernacle (si n'hi ha), o habilitarem una zona a l'hort la qual cobrirem durant els mesos més freds amb un plàstic a uns 30 cm del sòl.

Activitat 16. Inicem la sembra	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf eines d'hort, Taula de seguiment (annex 5) .
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal
Descripció de l'activitat	
<p>Aquesta activitat la realitzarem el dia en que comencem la sembra a l'hort amb els primers grups de llavors o esqueixos. Presentarem a l'alumnat una taula de seguiment (annex 5) que els facilitarem en paper i versió excel. Plantarem les llavors o esqueixos de les varietats que estiguin indicades per a ser plantades en aquesta data en el nostre calendari. Després, analitzarem la taula de seguiment, farem roda de dubtes i possibles modificacions, per ja tenir una definitiva i saber com usar-la. A partir d'ara, els alumnes s'hauran de coordinar entre ells i els diferents grups cooperatius perquè aquestes tasques dependran exclusivament d'ells. El docent ha d'estar atent que hi hagi una bona coordinació dels alumnes i que es manegin còmodament i correcta amb autonomia.</p>	

Activitat 17. Tasca de seguiment	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.

Durada	36 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, taula de seguiment (annex 5).
Gestió de l'espai/ metodologia	Grups cooperatius, treball individual.
Descripció de l'activitat	
<p>A partir d'ara, l'alumnat ja coneix la dinàmica de la proposta. Amb l'ajuda de la taula de seguiment (annex 5), hauran de visitar l'hort per a fer el seguiment i les tasques de manera autònoma i també en les sessions que necessitem invertir per a aquest propòsit. L'alumnat pot treballar certs aspectes des de casa (aspectes climatològics, esdeveniments astronòmics, per exemple) i d'altres més encarats a l'observació (fotos), mesures, etc. directament en el centre i en l'hort. L'alumnat ha d'aprofitar moments de classe i esplais per a visitar l'hort i fer les feines pertinents de seguiment. Es proposa des de la proposta l'ús d'hores de classe de Cultura Científica i tutories. També sembla interessant invertir-hi hores de Biologia, on es podrien lligar molts coneixements. L'alumnat té la possibilitat d'aprofitar els esplais que trobi pertinents per a visitar l'hort. Els grups cooperatius s'han de coordinar entre si per assegurar que es podrà recopilar el màxim d'informació de manera continua i que l'hort funcioni degudament. Al llarg del curs, dedicarem aquestes sessions per a anar tots a l'hort a fer el seguiment, parlar d'opinions, coses que hagin observat, etc. Serà l'oportunitat per als grups per a coordinar-se encara més, permetent una continuïtat i un seguiment del procés de la investigació.</p>	

Activitat 18. Resultats	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	3-4 sessions.
Espai	Aula d'informàtica.
Recursos/ material	Llunaris, quadern, bolígraf, apunts i fitxes, Guió de l'informe (annex 9).

Gestió de l'espai/ metodologia	Grups cooperatius.
Descripció de l'activitat	
<p>Ja hem observat l'hort durant uns quants mesos. Ara toca anar als ordinadors a treballar amb la informació que tenim. Acabarem de passar les últimes dades que els alumnes hagin recollit i començarem a analitzar el que observem, els percentatges, les mitjanes... L'alumnat haurà de realitzar un informe de resultats, és a dir, redactar el que observen a la taula, i intentar interpretar-ho. Finalment heu d'emetre unes quantes conclusions que n'extragueu, poques i concises. Es treballarà amb els grups cooperatius. Cada grup cooperatiu generarà el seu propi informe. Se us entregarà el guió de l'informe (annex 9) el qual heu de seguir.</p> <p>A la següent sessió, cada grup posarà en comú el contingut del seu informe. L'objectiu d'aquesta sessió és unificar els quatre informes per a generar el definitiu, el qual serà resultat de la posta en comú de la feina feta per tots els grups. Aquesta activitat ens permet avaluar uns dels objectius presents en la rúbrica d'avaluació (annex 6).</p>	

Activitat 19. Les conferències	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	2-3 sessions.
Espai	Aula i sala d'actes.
Recursos/ material	Informes de cada grup sobre els resultats.
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>Una vegada tenim l'informe definitiu, necessitem extreure-li la informació necessària per a realitzar un pòster. De nou, treballarem amb els grups cooperatius on, tots partirem del mateix document i cada grup farà el seu propi pòster, exposant la informació de manera lliure. El pòster ha d'incloure, almenys: títol de la recerca, petit resum, objectius i conclusions. Si voleu podeu incloure taules o gràfiques per a exposar els resultats. Podeu aportar</p>	

alguna imatge al disseny.

Entre els grups es poden ajudar. La finalitat d'aquesta activitat és mostrar la nostra investigació a l'alumnat de 1r d'ESO, a mode de conferència científica. Una vegada confeccionats els pòsters, reservarem la sala d'actes del centre. Convidarem els diferents cursos de 1r d'ESO i, cada grup cooperatiu, amb el seu pòster corresponent, exposaran a les diferents grups de 1r ESO, l'estudi que s'ha dut a terme i el que n'extraiem. La possibilitat de convidar alumnes d'altres nivells és totalment considerable.

Les dues tasques realitzades, el pòster i la presentació, seran avaluades a partir d'una rúbrica (annex 7), la qual serà entregada a l'alumnat prèvia a l'inici de l'activitat 19.

Activitat 20. Avaluació	
Tipus d'activitat	Treball individual.
Durada	2 sessions.
Espai	Aula.
Recursos/ material	Graella d'autoavaluació i coavaluació (annex 7).
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball individual.
Descripció de l'activitat	
En aquestes sessions aprofitarem per a fer una petita prova d'autoavaluació i de coavaluació, utilitzant la graella que s'ha preparat per a l'activitat (annex 7). Cada alumne respondrà les graelles corresponents a l'autoavaluació, completant primerament aquesta part. Després, a elecció del docent, es canviaran els fulls amb els i les companys/es i, per parelles, es realitzarà la coavaluació.	

Activitat 21. Analitzar per a millorar	
Tipus d'activitat	Treball pràctic en grups cooperatius.
Durada	1 sessió.

Espai	Aula.
Recursos/ material	Pissarra digital
Gestió de l'espai/ metodologia	Treball grupal.
Descripció de l'activitat	
<p>En aquesta sessió s'exposaran les imatges realitzades durant l'any i es faran crítiques per a millorar la proposta. L'alumnat les ha de portar en format digital i per ordre de grups cooperatius mostraran les fotografies que creguin interessants i donin peu al debat.</p> <p>És també la oportunitat per avaluar els docents. L'alumnat es qui dirigeix aquesta sessió reservant un temps perquè avaluin els professors: que els ha semblat la proposta, que canviarien i que mantindrien respecte a l'actuació docent en l'assignatura.</p>	

4.9. Avaluació

L'avaluació, ens permet veure si la proposta didàctica ha completat el procés d'ensenyament-aprenentatge a partir de l'assoliment dels objectius. També ha de valorar l'assoliment de les competències clau. Amb els criteris d'avaluació establerts, indiquem els mínims que l'alumnat ha d'assolir en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Les eines que proposa per a l'avaluació són diverses i contempnen mètodes com l'observació directa, valoració de la feina teòrica i pràctica, amb diferents instruments d'avaluació. En aquesta proposta s'inclouen els tres tipus d'avaluació: heteroavaluació, coavaluació i autoavaluació, permetent una millor atenció a la diversitat. També, la seva aplicació contempla l'avaluació inicial, formativa i formadora i final. És una avaluació continua, avaluant el procés, des de l'inici de la proposta, desenvolupant-se damunt activitats que contribueixen en el procés d'aprenentatge, i registrant el final del procés dintre de la proposta.

Així, es podrà fer un seguiment continu i significatiu del procés d'ensenyament-aprenentatge i finalment podrem avaluar al final de l'estudi el procés complet de

l'experiència. D'aquesta manera es recull informació sobre l'aprenentatge de l'alumnat i del professorat, l'avaluació s'ha d'aplicar de manera que ambdós col·lectius tinguin la possibilitat d'avançar en el propi procés d'aprenentatge.

Al professorat ens aporta la possibilitat de millorar, de modificar i promoure les diferents activitats i explicacions, per a potenciar i millorar l'ensenyament per a un millor aprenentatge. L'alumnat passa a ser el protagonista del seu procés d'ensenyament-aprenentatge, treballant de manera autònoma, individual i en grup, prenent consciència del seu propi procés. Les capacitats i habilitats adquirides gràcies al desenvolupament per part de l'alumnat motiva a aquests i els permet autoregular-se.

Totes les activitats d'aquesta proposta ens permeten avaluar el procés d'ensenyament-aprenentatge. La mateixa dinàmica de la proposta necessita un aprenentatge efectiu per a seguir el seu desenvolupament durant les seves etapes, és a dir, els coneixements inicials i els que es van adquirint al llarg de la proposta, són necessaris per a les següents etapes, les quals no es podran dur a terme si no hi arribem preparats. A cada activitat, les quals podem relacionar o fer un símil amb etapes de la investigació, són indicadors per se de l'aprenentatge i ens permeten valorar el progrés i avaluar-lo. Malgrat que ens centrem en l'aprenentatge, necessitem establir uns percentatges d'avaluació, els criteris de qualificació, sobre les diferents valoracions que considerem de l'aprenentatge.

Les activitats que són objecte d'avaluació qualificable, s'avaluen a partir de rúbriques que assegurin l'acompliment dels objectius, a partir dels criteris d'avaluació i els estàndards d'aprenentatge que se'n reflecteixen. L'alumnat disposarà d'aquestes rúbriques des de l'inici de la proposta per a poder tenir coneixement constant del que es demana d'ella i d'ell per a assolir un aprenentatge significatiu de qualitat i eficaç. Així l'alumnat disposarà, des de la primera sessió, de la rúbrica d'avaluació (annex 6), graella d'autoavaluació i coavaluació (annex 7) i la rúbrica d'avaluació del pòster i presentació (annex 8).

Criteris de qualificació

Provenen de la valoració en les rúbriques, aportant diferents percentatges a la qualificació final. Aquests són:

- Treball individual : tasques de classe i tasques d'hort 30%
- Treball en equip: maqueta, informe, pòster desenvolupament de l'estudi, etc. 50%
- Interès i participació 20%

Mínims requerits per a superar la matèria/ proposta

- Aprendre a cultivar plantes d'hort de manera autònoma: preparar planters, sembrar esqueixos, treballar la terra (adobs, composts, picar), collita dels fruits i hortalisses, ús d'eines, correcta atenció de les necessitats del cultiu.
- Saber usar un llunari i el parenòstic per a definir dates favorables per a les diferents tasques agrícoles.
- Conèixer els moviments de la Lluna, així com el Sistema Sol-Terra-Lluna.
- Relacionar correctament l'hort amb la cura del medi ambient i la salut humana.
- Valorar i participar de manera activa en el treball en equip: aportació d'idees, recursos, temps.

5. Conclusions

En el desenvolupament d'aquest treball i en la seva finalització s'extreuen les següents conclusions:

1. La realització d'aquesta proposta permet treballar a partir de les competències bàsiques.

El treball es va plantejar i s'ha realitzat com una proposta que prioritza i permet treballar a partir de les competències bàsiques, permet treballar

els aspectes que s'inclouen dins el currículum. I ho fa de la següent manera: basant-se en el treball pràctic amb un caràcter dinàmic, on la transmissió de coneixements teòrics és l'eina que reforça la pràctica. Pensem que pot resoldre traves presents en l'educació que no li permeten estar a l'altura de la societat contemporània, deixant-la amb necessitats desateses. Doncs, hi ha una necessitat de plantejar els currículums a partir de les competències.

2. Dóna la oportunitat de plantejar una investigació científica escolar, partint d'una visió crítica i tractant temes i àrees d'interès en l'actualitat.

Aquesta societat, té com a pilar fonamental la ciència. L'alumnat ha d'aprendre ciència necessàriament per a entendre el context social actual, integrar-s'hi i aportar-hi. Amb la proposta que presentem, es dóna la oportunitat de plantejar una investigació científica escolar, partint d'una visió crítica i tractant temes i àrees d'interès en l'actualitat. Centrada en una educació ambiental que clama per fer-se un lloc just en l'escola, ja que és de necessitat urgent en l'avui.

3. Permet tractar temàtiques relacionades amb la tradició pròpia del camp mallorquí.

Estableix una connexió directa amb el tractament de temàtiques relacionades amb la tradició pròpia del camp mallorquí, una cultura forta en perill d'extinció. Aquesta, alhora, permet practicar hàbits saludables a partir del treball físic i mental, fomentant una nutrició sana i variada.

6. Referències bibliogràfiques

- Badal Marc, Binimelis Rosa, Gamboa Gonzalo, Heras Maria, Tendero Guillem (2010). *Revolució Verda i industrialització de l'agricultura dintre de :Arran de terra. Indicadors participatius de Sobirania Alimentària a Catalunya*; pp 23:27.
- Breiting , Søren (1997). *Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental. Conferencia de Intercambio de Experiencias Prometedoras en Educación Ambiental en Gran Bretaña y los países nórdicos*, Karlslunde, Dinamarca entre el 11 y el 13 de noviembre de 1994.
- Decret 34/2015, 15 de maig pel qual s'estableix el currículum de l'educació secundària obligatòria de les Illes Balears. BOIB núm. 73, de 16 de maig), modificat pel Decret 29/2016, de 20 de maig.
- Caballero de Segovia, Gaspar (2003) *Parades en Crestall. L'hort ecològic fàcil*. Editat l'any 2003 en motiu d'una exposició a la Fundació Miró de Barcelona.
- Cantó, J., Hurtado, A., Gavidia, V. (2013). *El huerto escolar: un enfoque transversal y multidisciplinar para desarrollar competencias*. En Jornadas sobre investigación y didáctica en ESO y Bachillerato. Ed Santillana.
- Casco Olivo, Diego Wilfrido (2013). *Evaluación del desarrollo de estacas de mora de Castilla (Rubusglaucus B) con tres tipos de sustratos en las cuatro fases lunares en el Cantón Chillanes* (p. 27-29).

- Castillo Apolonio, Samuel de Jesús (2001). *Equivalencia entre el Calendario Lunar y el Calendario Gregoriano*. Theoria , vol. 10, núm. 1 (p. 33-38).
- Comisión Europea (2002). *Por un futuro más verde. La Unión Europea y el medio ambiente*. Comisión Europea Dirección General de Prensa y Comunicación Publicaciones B-1049 Brussel/Bruxelles.
- Escamilla, A. (2008). *Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Graó.
- Estratègia Catalana d'Educació Ambiental (2003). *Una eina per a la comunicació i participació*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- Fernández González, Jesús (2007). Introducción dins *Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería*. Editorial Oceano/Centrum: pp. XI-XVI.
- Gómez-Espinoza, José Antonio, Gómez González, Gerardo (2006). *Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a las IEAS*. Ra Ximhai [En línea] 2006, 2 (enero-abril): [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2018] D. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46120106> ISSN 1665-0441.
- Gómez Orea, D. (1992). *Espacio rural en la ordenación del territorio*. Ed: MAPA.
- Gros, Michel (2018). *Calendrier Lunaire 2018*, 21 edición.

- Hernández, Fernando (2000). *Los proyectos de Trabajo. Mapa para navegantes en mares de incertidumbre*. Opinión, Pensamiento nº30, p. 78-82.

- Hezkuntza, Lehen (1998). *Huerto escolar*. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Educación Primaria – DBH- ESO.

- Kaustky, Karl (1974). *La cuestión agrària. Estudio de las tendencias de la agricultura moderna y de la política agraria de la socialdemocracia* Editorial Laia, Barcelona,.

- Lahuasi Guerrero, Luis Fernando (2012). *Determinación de la influencia de las fases lunares, utilizando el calendario agrícola lunar, en tres variedades de fréjol (Phaseolus vulgaris L.) en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura*. Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agronómica. Sede El Ángel-Carchi.

- Lasnier, F. (2000). *Reússir la formation par compétences*. Montreal: Guérin. Bibliothèque : [\(LC1031 L28 2000 EX.1UQ DIDAC \)](#).

- Llerena Germán, Espinet Mariona (2017). *La agroecología escolar. Soberanía alimentaria* . Edicions Pol-len, nº19, pp. 45-47.

- Martí Comas, Júlia i Garcia Quera, Núria (2014). *Pensant el futur de l'educació. 10 anys de debats amb la comunitat educativa*. Fundació Jaume Bofill.

- Martínez Castillo, Róger (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual*. Revista electrónica Educare [En

línia] 2010, XIV (Enero-Junio): [Fecha de consulta:12 de junio de 2018]
Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010> ISSN.

- Mera Andrade, R. I., Artieda Rojas, J., Muñoz Espinoza, M., Romero Viamonte, K. (2017). *Influencia lunar en cultivos, animales y ser humano* UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación. ISSN 1390-9150 Vol. (4). Núm. (1) Ene-Mar 2017.
- Merçon Juliana, Escalona Aguilar Miguel Ángel, Noriega Armella María Isabel, Figueroa Nuñez Ingrid Ivette, Atenco Sánchez Aketzali, González Méndez Enid Daniela (2012). *Cultivando la Educación Agroecológica. El huerto colectivo urbano como espacio educativo*. Revista Mexicana de Investigación Educativa. VOL. 17, NÚM. 55, PP. 1201-1224.
- Nancy Giannuzzo, Amelia (2010). *Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental*. scientiæ zudia, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 129-56.
- Novo Maria (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Revista de Educación, número extraordinario, pp. 195-217.
- Pardo de Santayana, Manuel; Gómez Pellón, Eloy (2003). *Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural*. Anales del Jardín Botánico de Madrid, vol. 60, núm.1, pp. 171-182. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España.
- Pont Miquel (2002). *A tall de justificació dins: Les feines de la vella pagesia*. Editorial Proa: pp. 15-20.

- Suárez Carrillo, Ernesto (2010). *El huerto ecológico. Introducción a la Agroecología*. Editorial Instituto de estudios almerienses. Colección MEdio Ambiente nº 3; pp. 14-17.
- Societat Catalana d'Educació Ambiental, SCEA (2012). *3,2,1... Acció! Guia de criteris de qualitat en programes i campanyes d'educació ambiental*.
- Toledo Víctor M. (2005). *La memoria tradicional: la importància agroecològica de los saberes locales*. LEISA Revista de Agroecología.
- Torres Alex (2012). *Determinar la influencia de la luna en la agricultura*. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Universidad de Guanajuato, Dirección de Medio Ambiente y Sustentabilidad (enero 2014). *Conferencia magistral: Educación ambiental y filosofía de vida* [vídeo]. Recuperat de: https://www.youtube.com/watch?v=z_9clHuKYgg&t=6380s
- Vinyals Neus i Torras. Amb la col·laboració de: Brustenga Jaume, Evard Camille, Molins Neus i Serena Núria (2011). *Manual de producció ecològica de llavors i planter d'hortícoles*. Publicació realitzada en el marc del projecte Llaborae.cat, subvencionat pel programa de Projectes Innovadors d'acord amb l'ordre TRE/293/2010, patrocinat pel Servei d'Ocupació de Catalunya i cofinançat pel Fons Social Europeu.

7. Annexes

Annex 1. Fitxa de treball 1

Activitat 2. Sistema Sol–Terra–Lluna

Seguiu la breu explicació del professor/a i realitzeu les següents activitats.

1. Simuleu amb les pilotes i la lot els següents esdeveniments:

- RLS, RLP, RLA
- Any terraqüi
- Eclipsi solar, eclipsi lunar
- Mes
- Dia lunar, dia terraqüi
- mares
- RLS, heu de fer fotos de les diferents etapes
- Forces d'atracció entre els astres i les òrbites que descriuen



A continuació, feu un dibuix explicatiu simple de cadascun dels esdeveniments astronòmics que acabam de tractar i responeu a les següents qüestions.

- a) Imagina que surt una teoria que diu que la Lluna ens mostra totes les cares, com argumentaries en contra?
- b) Quines Revolucions lunars tenen símil amb les del Sol?
- c) Què és un mes? I un any? Quina relació tenen?

2. Marcarem a terra els punts cardinals. Cada grup haurà de demanar 2 dies concrets de l'any a cada grup restant, i aquests hauran de consultar el llunari, veure l'esdeveniment astronòmic que hi ha, i simular-lo. Endavant!

Annex 2. Fitxa de treball 2

Activitat 3. Maqueta Sistema Sol Terra Lluna

En aquesta activitat realitzarem diverses maquetes del Sistema Sol –Terra-Lluna per representar el que vam simular, a l'activitat 2, al gimnàs.



S'han de fer maquetes de:

- Òrbita Sol, Terra, Lluna (penseu amb la Revolució lunar anomalística)
 - Revolució lunar sinòdica, representant la lluna en les diferents fases
 - Revolució lunar periòdica
 - Constel·lacions del zodíac (respecte a la Terra i la Lluna)
1. Dissenyeu en paper les maquetes. Heu de buscar informació dels astres i fer-ho a escala.
 2. Fabricació dels astres: infleu els globus més o menys que el diàmetre sigui similar al que heu calculat.
 3. Farem “cola blanca”, mesclant la farina i aigua fins que tingui una textura melosa. Farem tires de paper de diari, les quals mullarem de la nostra cola una vegada col·locades sobre el globus. Cobrirem tot el globus i deixarem assecar. Una vegada sec, punxem el globus i el traiem per un orifici (que aprofitarem per el suport de l'astre). Després els decorarem degudament.
 4. Amb el fil ferro, heu de fer les òrbites i els suports. Sou lliures d'introduir materials reciclats per a fer els vostres propis dissenys.
 5. A l'última sessió, cada grup presentarà la seva maqueta a la resta de la classe. Habilitarem algun lloc al centre per a exposar-les.

- Material: globus de diferents mides, farina, aigua, paper de diari, pintures (temperes i altres), fil ferro de diferents gruixos, alicates, cartró, tisores.



Annex 3. Fitxa de treball 3

Activitat 9. L'hort mediterrani

Les plantes: les parts i les seves funcions. arrel tija, fulla, flor, fruit, llavor

Coneixements previs: què són els vegetals, com realitzen les funcions vitals, quines parts coneixes....

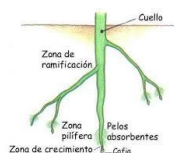
- Parts de les plantes

LA LLAVOR:



1. És l'embrió d'una planta protegit i amb nutrients per alimentar-se
2. Assegura condicions favorables per a que l'embrió es desenvolupi com a planta mare

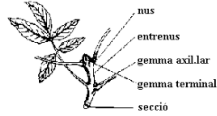
L'ARREL:



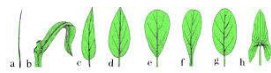
1. És la part que fixa la planta al sòl

2. Absorbeix l'aigua i els nutrients

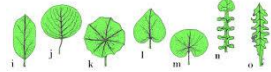
LA TIJA:



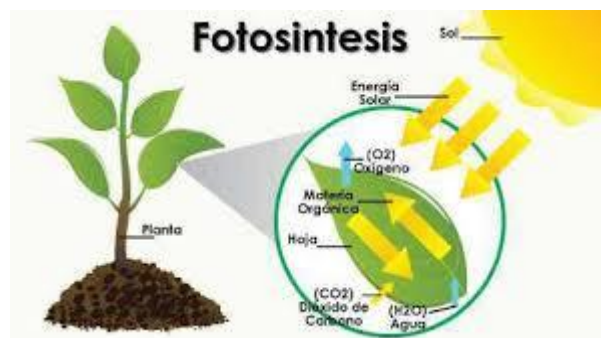
1. És el suport de la part aèria de la planta i permet la circulació d'aigua, nutrients i saba entre arrels, branques i fulles
2. A dins s'hi emmagatzema el carboni sobrant del procés d'alimentació de la planta



LES FULLES:



1. S'encarreguen de la respiració: absorbeixen CO₂ i alliberen O₂ i H₂O
2. El pigment clorofil·la (color verd) de les fulles s'encarrega d'absorbir l'energia del Sol
3. A dins, la saba bruta (carboni, sals minerals, aigua, oxigen i altres elements com la clorofil·la), amb l'energia solar, es transforma en saba elaborada. Aquí teniu la reacció química pertinent:



La saba elaborada està formada per glúcids (sucres) i és l'aliment de tota la planta



LES FLORS:

1. Són els òrgans encarregats de la fecundació, és a dir, el lloc on el pol·len de les plantes mascles es posa en contacte amb els òvuls de les plantes femelles
2. Són pol·linitzades a través del vent, o per insectes i altres animals que es senten atrets pels colors vius i cridaners, els aromes i el nèctar, col·laborant amb la reproducció de les plantes



ELS FRUITS:

1. S'hi desenvolupen i guarden les llavors
2. Quan la llavor està llesta per germinar, el fruit ja és madur, cau al terra i si les condicions són favorables germinarà o algun animal el menjarà i s'endurà la llavor enfora i finalment la depositarà de nou al terra amb possibilitats també de desenvolupar-se

- **Ampliem coneixements**

Aula de classe

- Visualització del documental de la sèrie "Life" de la BBC: "Las plantas" https://www.documaniatv.com/naturaleza/life-9-plantas-video_012ca6a1a.html
- Anoteu informació que us pugui ser interessant. Relacioneu els apunts que se us faciliten més amunt, amb la informació que es tractarà en el documental
- Una vegada finalitzat el documental, anirem al pati a observar les plantes, observarem les diferents parts, les classificarem de manera general, farem fotos, tot debatent el contingut del documental junt amb els coneixements apresos anteriorment en aquesta activitat.

- **Coneguem els cultius mediterranis**

Aula d'informàtica

- Plantes d'hort: hortalisses i fruits de temporada: buscar-ne informació general a internet i comentar en veu alta, repartiu-vos entre els membres de la classe els fruits i les hortalisses de la taula de la seva temporalitat i d'altres que conegueu. Heu de fer una cerca ràpida per la xarxa i comentar d'un en un les informacions que hagi anat trobant i cregui oportunes. Ens servirà per a conèixer millor aquests vegetals
- El professor us presentarà mostres de fruites i hortalisses d'aquesta temporada.
- A continuació teniu, per ordre, les taules de: les tasques de sembra, trasplantament i collita; les hortalisses de temporada, les fruites de temporada i la d'associacions entre cultius. La informació de les taules o les mateixes taules són extretes de la Unió de Pagesos de Mallorca (<http://www.unio-pagesos.net/>).

Taula de les tasques de sembra, trasplantament i collita en diferents grups de cultius

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
Solànacles												
Tomatigueres	S	S	T	T	T		C	C	C	C		
Pebres	S	S	T	T	T		C	C	C	C		
Alberginies	S	S	T	T	T		C	C	C	C		
Umbellíferes												
Pastanagues	C	S-C	S-C	S	S	S-C	S-C	S-C	S-C	C	C	C
Api	C	S-C	S-C	T-C	T-C	C	S-C	S-C	T-C	C	C	C
Liliàcies												
Cebes		T	T	T-C	T-C	T-C	T-C	C	S	S		
Porros		S-C	T	T-C	T-C	S-C	S-C		T-C	C	C	C
Alls		S			C	C					C	C
Compostes												
Lletugues	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C	T-C
Endívies	T-C	C	C					S	S	T	T-C	T-C
Quenopodiàcies												
Remolatxes	C	C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	C	C	C
Espinacs	C	C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	C	C	C
Bledes	C	S-C	T-C	C	C	C	C	T-C	C	C	C	C
Cucurbitàcies												
Cogombres			S-T	S-T	T-C	T-C	T-C	T-C	C			
Carabassons			S-T	S-T	T-C	T-C	T-C	T-C	C	C		
Lleguminoses												
Pèsols	S	S-C	C	C					S	S	S	S
Mongetes			S	S	S	S	S-C	S-C	S-C	C	C	
Faves	S-C	S-C	C	C				S	S	S	S-C	S-C
Crucíferes												
Cols	T-C	T-C	T-C	T-C	S-C	S-C	S	S-T	T-C	C	C	C
Ravenets	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C	S-C
Colfloris	C	C					S-T	S-T	S-T	T-C	T-C	C
Bròquil	C	C					S-T	S-T	S-T	T-C	T-C	C

S: Sembra
T: Transplantament
C: Collita

Taula de les hortalisses de temporada

HORTALISSA	GENE R	FEBR ER	MAR Ç	ABR IL	MAI G	JUN Y	JULI OL	AGO ST	SETEMB RE	OCTUB RE	NOVEMB RE	DESEMB RE
BLEDES												
ALVOCAT												
CARXOFA												
API												
ALBERGINIA												
BROCOLI												
CARABASSÓ												
CARABASSA												
CEBA												
COL												
ESPINACS												
PESOLS												
FAVES												
MONGETES												
LLETUGA												
BLAT DE MORO												
PATATES												
COGOMBRES												
PEBRES												
PORRO												
RAVES												
REMOLATXA												
TOMATIGA												
PASTANAGA												

Taula de fruites de temporada

HORTALISSA	GENE R	FEBR ER	MAR Ç	ABR IL	MAI G	JUN Y	JULI OL	AGO ST	SETEMB RE	OCTUB RE	NOVEMB RE	DESEMB RE
ALBERCOC												
CAQUI												
CIRERES												
PRUNA												
CLEMENTINA												
GERDS												
MADUIXES												
MAGRANA												
FIGA												
LLIMÓ												
MANDARINA												
POMA												
MELICOTO												
MELO												
TARONJA												
NECTARINA												
NESPRA												
PERA												
SÍNDRIA												
RAÏM												

Taula de les associacions entre cultius i el que s'afavoreix

POSSIBLES ASSOCIACIONS:		
CULTIU	CULTIU ASSOCIAT	AFAVORIM
ALBERGÍNIA	MONGETA	Repel·leix l'escarabat
PORRO	API, CEBA	Repel·leix la mosca del porro
PASTANAGA	CEBA, PORRO	Repel·leix la mosca del past.
PASTANAGA	RAVANET	El ravanet neix abans i estava la terra
TOMATIGUERA	ALFÀBREGA	Repel·leix l'Heliothis
TOMATIGUERA	BLAT DE LES ÍNDIES	Per evitar la pol·linització entre tomatigueres
PATATES	ALBERGÍNIES	Com esqué de l'escarabat de la patata
ALBERGÍNIES	PHASEOLUS SP	Repel·lent de Leptinotarsa
COGOMBRE	BLAT DE LES ÍNDIES	Proporciona ombra, beneficis pel cogombre.
PEBRES	ALFÀBREGA	Repel·leix atacs de pugó

- **Tasca amb el llunari**

Aula de classe

Quin esdeveniment astronòmic afavoreix cada una de les parts de les plantes?

De quina manera ho fa?

Escolliu cada un 3 hortalisses i 3 fruits i esbrineu dates favorables per a:

sembrar, trasplantar, collir. Argumenteu els esdeveniments astronòmics, la

temporada en que es cultiva la planta i possibles associacions que es podrien

fer.

Fruit/ hortalissa						
RLP						
RLS						
RLA						
Constel·lació						
Sembra						
Trasplantament						
Collita						
Associacions						

Annex 4. Fitxa de treball 4

Activitat 11 Obtenció de les llavors

- Seguiu la explicació sobre les llavors ecològiques
- Recupereu les taules de la fitxa de treball 2, i les anotacions que vam prendre en l'activitat 11, sobre els cultius que hem seleccionat per a l'estudi.

Ara hem d'aconseguir les llavors. Procedirem de la següent manera:

- Ajunteu-vos en els grups cooperatius. Heu de buscar per internet fonts on aconseguir les llavors que usarem durant la investigació.
- Feu cerques generals als cercadors al voltant del que hem parlat en la primera part de la sessió. Després podeu començar a cercar webs de col·lectius, associacions, escoles, negocis agrícoles, etc. que puguin ser la possible font per aconseguir les llavors. Assegureu-vos que visiteu llocs segurs.
- Seguidament us heu d'ajuntar tots els grups, posar en comú el que heu trobat i fer un document únic amb la selecció dels llocs que heu trobat adients, per entregar al docent.

- El professorat s'encarregarà d'aconseguir les llavors (sol·licitant-les a alguna associació o col·lectiu, comprant-les, aportant-les de casa, etc.).

Quan tinguem les llavors arrancarem amb l'hort!

Annex 5. Taula de seguiment de la investigació

Data	Cultiu		Nº llavors/ planters	Tasca	Climatologia				Estat de la Lluna					Estudi			Observacions	
	Nom comú	Nom científic			Temperatura °C	Pressió atm	Precipitació mm	Humitat %	RLS	RLS	RLA	Propietats	Constelació i element	Grup i Pastera	Creixement			
															Altura	Diàmetre		Biomassa

Annex 6. Rúbrica d'avaluació

Ítem	Novell	Acceptable	Avançat	Expert	Instrument d'avaluació
Se treballar de manera autònoma, individualment i en equip	Podria mostrar més interès i participar més	He mostrat interès i he participat	M'he interessat i he participat aportant idees pròpies	Col·laboro amb els companys, apporto idees al grup, tinc bona relació amb els companys i la col·laboració és constant. Ajudo als companys quan tenen dubtes	Graella d'autoavaluació i coavaluació
Tinc coneixements de la Lluna, els seus moviments	Hauria de repassar uns quants conceptes sobre la lluna i els seus moviments	Conec algun/s moviment/s de la lluna i alguna/es característica/es	Conec els moviments de la lluna i les seves característiques	Conec els moviments de la lluna i les seves característiques, ho puc explicar als companys	
Soc capaç de reconèixer les característiques del Sistema Sol-Terra- Lluna, plasmar esdeveniments astronòmics i identificar-los en el llunari	Represento alguna rotació dels astres amb pilotes	Reconec les característiques del Sistema Sol- Terra- Lluna i les seves característiques, represento alguna rotació amb pilotes	Reconec les característiques del Sistema Sol- Terra- Lluna i les seves característiques, les se represento amb pilotes	Reconec les característiques del Sistema Sol- Terra- Lluna i les seves característiques, les se represento amb pilotes i explicar l'esdeveniment	
Se realitzar una maqueta a escala del Sistema Sol-Terra- Lluna	Quasi s'ha finalitzat la maqueta en el període establert	He realitzat la maqueta en grup de manera correcta	He realitzat la maqueta en grup de manera correcta, incloent la informació per a fer-la a escala	He realitzat la maqueta en grup de manera correcta, incloent la informació per a fer-la a escala. M'he esforçat en el disseny i l'acabat	Exposició de la maqueta i entrega
He après a usar el llunari i esbrinar la influència de la lluna en els cultius	Se usar el llunari encara que podria dominar-lo més. Sé que la lluna influencia els cultius	Se usar el llunari i puc trobar-ne algunes informacions. Conec alguns aspectes de la influència de la lluna en els cultius	Sé com usar perfectament el llunari i tota la informació que ens és útil per a l'estudi. Conec la influència de la lluna en els cultius	Sé com usar perfectament el llunari i tota la informació que ens és útil per a l'estudi. Conec la influència de la lluna en els cultius. Puc ajudar als companys/es a interpretar-ho	
Se que és el parenòstic i puc extreure'n informació relacionada amb el cultiu	Entenc la informació que presenta	Se utilitzar el parenòstic, entenc la informació que presenta	Se utilitzar el parenòstic, entenc la informació que presenta i en puc extreure per a l'estudi	Se utilitzar el parenòstic, entenc la informació que presenta i en puc extreure per a l'estudi. Puc explicar-ho als demés	
Relaciono i comparo les	Necessito conèixer els millor	Puc comparar ambdós documents	Puc comparar ambdós documents i	Puc comparar amb facilitat ambdós	

igualtats i diferències entre llunari i el parenòstic en les prediccions per a les tasques agrícoles	documents per a extreure'n coincidències i diferències	i descriure algunes coincidències i diferències, encara que no totes	descriure algunes coincidències i diferències referent a les tasques agrícoles de cada mes	documents i descriure les coincidències i les diferències referent a les tasques agrícoles de cada mes	
Puc planificar i fer un calendari de tasques, format mural i format digital	Puc ajudar a fer els calendaris mural i digital	Puc realitzar un calendari en format mural/ digital que inclou informació i permet afegir-n'hi més	Puc i realitzar dissenyar un calendari en format mural/ digital que inclou informació i permet afegir-n'hi més	Puc dissenyar i realitzar un calendari en format mural/ digital que inclou informació i permet afegir-n'hi més. Puc ajudar als demés en tasques manuals i en aspectes informàtics	
Conec els cultius d'hort mediterrani i les seves característiques	Conec fruites i hortalisses vàries i algunes característiques del seu cultiu	Conec fruites i hortalisses vàries i algunes característiques del seu cultiu. Conec algunes associacions entre plantes	Conec les fruites i hortalisses més típiques, la seva estacionalitat, la seva cura i manteniment, quan es cultiven i les associacions que hi ha entre les plantes	Conec les fruites i hortalisses més típiques, la seva estacionalitat, la seva cura i manteniment, quan es cultiven i les associacions que hi ha entre les plantes. Ajudo als demés a assimilar aquests coneixements	
Se realitzar tasques agrícoles: ús d'eines de manera segura i correcta, habilitació del sòl, sembra, trasplantament, collita, manteniment de l'hort	Sé usar algunes eines d'horticultura i jardineria, treballar el sòl, sembrar, trasplantar, collir i mantenir l'hort amb els demés	Sé usar algunes eines d'horticultura i jardineria, respectant les mesures de prevenció i seguretat, treballar el sòl, sembrar, trasplantar, collir i mantenir l'hort amb els demés	Sé usar les eines d'horticultura i jardineria, respectant les mesures de prevenció i seguretat, treballar el sòl, sembrar, trasplantar, collir i mantenir l'hort de manera autònoma	Sé usar les eines d'horticultura i jardineria, respectant les mesures de prevenció i seguretat, treballar el sòl, sembrar, trasplantar, collir i mantenir l'hort de manera autònoma, també puc ensenyar als demés a fer-ho	
Domino coneixements suficients del processador excel per a realitzar taules i usar fórmules bàsiques	Estic aprenent a usar excel ja que no el conec gaire	Se usar excel per a realitzar algunes tasques de nivell usuari	Se usar excel per a realitzar qualsevol tipus de tasca de nivell usuari (taules, ús de fórmules)	Se usar excel per a realitzar qualsevol tipus de tasca de nivell usuari (taules, ús de fórmules), puc explicar-ho i ajudar als demés	
He realitzat un informe en grup on s'esposa el treball fet, els resultats i les conclusions	No he col·laborat en fer l'informe de grup	He fet l'informe en grup amb les parts exigides, bona redacció i presentació. Conté conclusions	He fet l'informe en grup amb les parts exigides, bona redacció i presentació. Conclusions ben formulades i contextualitzades	He fet l'informe en grup amb les parts exigides, bona redacció i presentació. Conclusions ben formulades i contextualitzades, he aportat idees pròpies i he ajudat als demés	Entrega d'informe en grup
He realitzat un pòster en grup a	He ajudat mínimament i	He fet el pòster en grup : conté	He fet el pòster en grup : bona	He fet el pòster en grup : bona	Fer el pòster en grup i presentar-

partir dels resultats i experiència de l'estudi. He aportat la meva participació	sense implicar-me gaire en fer el pòster i/o la presentació	informació i bona presentació estètica Exposició: acceptable	informació, bona presentació estètica Exposició: clara, explico el contingut adient	informació, bona presentació estètica Exposició: clara, explico el contingut adient, interaccio amb els oients	lo en la sessió de conferència
Participo en els debats, classes i conversacions espontànies sorgides al voltant de la temàtica que treballem	Participo de manera escassa en els debats i conversacions	Participo en alguns debats i en conversacions relacionades amb la investigació	Participo activament en els debats, escoltant i aportant, també en les conversacions que sorgeixen al voltant del tema d'estudi	Participo activament en els debats, escoltant i aportant, també en les conversacions que sorgeixen al voltant del tema d'estudi. Animo als demés a participar fent preguntes	Valoració del docent sobre la participació i presència activa
Se extreure informació de documentals i vídeos	Presto atenció als materials audiovisuals encara que em pugui distreure en alguns moments i prenc nota de part de la informació d'interès	Presto atenció als materials audiovisuals gairebé sense distraccions i prenc nota de la informació d'interès	Presto atenció als materials audiovisuals i prenc nota de la informació d'interès. Puc parlar del tema	Presto atenció als materials audiovisuals i prenc nota de la informació d'interès. Puc resumir el contingut de manera clara i concisa	

Annex 7. Rúbrica d'autoavaluació i coavaluació

	Coneixes les revolucions lunars? Explica-les	Com influencia la lluna en els processos vegetatius?	Els resultats de la investigació, que en mostren d'aquesta influència? Posa exemple/s	Explica de manera esquemàtica i breu, les passes per a començar un hort ecològic	Què creus que aporta aquesta investigació a la ciència
Resposta alumne/a					
Està bé la resposta?					
Per què?					
Avaluació company/a					
Ha respost bé? Justifica-ho					
En què podria millorar?					
Altres comentaris que consideris adients					

Annex 8. Rúbrica d'avaluació pòster i presentació

Objectius avaluats	Novell	Acceptable	Avançat	Expert	Nota
Treball en equip	Poc col·laboratiu	Alguns membres s'han implicat	Tots s'han implicat i s'han coordinat per a fer les feines	Tots s'han implicat i s'han coordinat per a fer les feines; interacció i comunicació constant i efectiva	
Participació	Poc interès	Interès i participació	Participació activa, aportant idees	Aportació d'idees, iniciativa i ajuda als demés	
Obtenció de la informació i ús d'aquesta	Poca implicació, no relaciona informació-tasca a realitzar	Ha consultat informació a partir de les pautes donades	Ha consultat informació i ha lligat aquesta a la tasca a fer amb coherència	Bona cerca d'informació, ha consultat diferents fonts i ha sabut elaborar una resposta coherent	
Qualitat de la informació i de l'estètica	Poca informació i poca elaboració estètica	Bona informació o estètica, falla algun punt	Bona informació i estètica	Molt bona informació i estètica	
Ús de les TIC	No s'han usat de forma adequada ni s'ha optimitzat el seu temps d'ús	Bon ús i gestió del temps, encara que ha tingut alguns problemes de maneig	Bon ús i gestió del temps per a realitzar les tasques adients	Ús avançat amb bona gestió del temps per a realitzar les tasques adients. Ha sabut ajudar als demés	
Exposició oral	Bona: dicció millorable, no coneix els continguts del que parla	Bona: dicció clara, coneix els continguts del que parla	Bona: contacte visual, dicció clara, fluïdesa, coneix els continguts del que parla	Molt bona: contacte visual, dicció clara, fluïdesa, coneix els continguts del que parla, control de la gesticulació	
Observacions					Nota final:

Annex 9. Guió de l'informe de l'activitat 18

Activitat 18. Resultats

Estructura, metodologia i continguts de l'informe sobre la investigació:

Treballarem amb els grups cooperatius de 5 persones.

Heu de redactar un informe que consti de les següents parts:

- Títol: el que creieu adient per a la investigació
- Resum: màxim 2 pàgines, parleu breument de tot el procés
- Objectius a assolir: què preteníeu investigar?
- Cos del text:
 - Introducció a la temàtica, màxim 3 pàgines
 - Què hem fet, com ho hem fet
- Resultats obtinguts: Explicació del que veieu en els resultats. Podeu acompanyar la informació amb taules, gràfiques, etc.
- Discussió: Aquest apartat consisteix en analitzar els resultats obtinguts i comparar-los amb el llunari i el parenòstic que hem estat usant. Centreu-vos en els resultats que considereu importants, i, en aquesta part també ho heu de justificar. Podeu incloure curiositats o fets que considereu interessants, si ho considereu oportú.
- Conclusions: A partir de la resta d'informació, heu de redactar unes quantes conclusions. Poques, clares i concises.