

FACULTAT DE CIÈNCIES HUMANES I SOCIALS

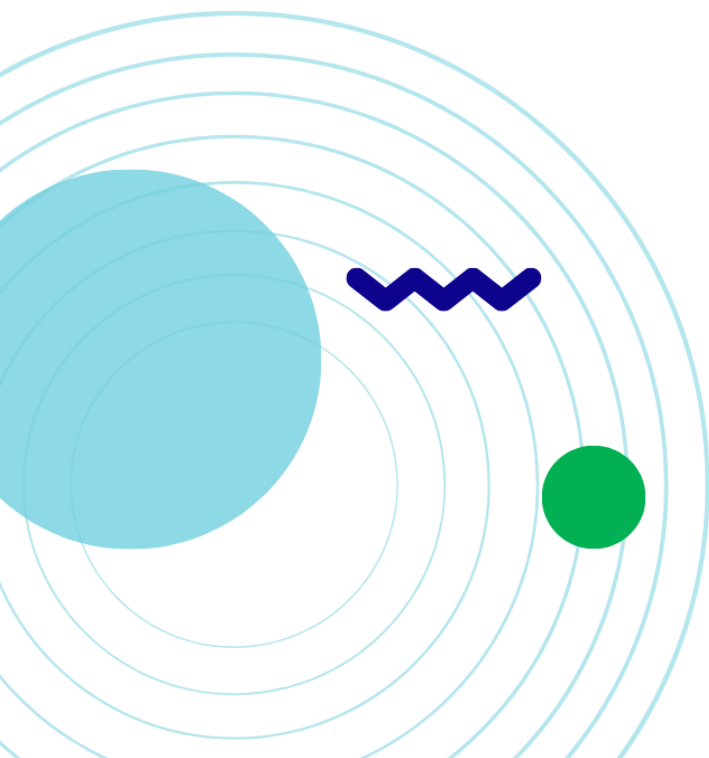
Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i  
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes

SAP139- Treball de Final de Màster. Ciències experimentals i Tecnologia.  
Ciències Naturals

**Programació didàctica  
de l'assignatura de Biologia i  
Geologia per a 4t d'ESO:  
Projectant ecologia i medi ambient**

**Autora:** Irene Sos Vilanova  
**Tutora:** Aida Sanahuja Ribés

**Juliol 2021**



*Per a aquest viatge, millor anar equipats.  
La ciència és (o hauria de ser) una aventura cognitiva.*

Domènech-Casal, (2019a).

## **Agraïments**

A tots els docents que he tingut fins al moment, en especial menció a Manolo Miró, per capgirar l'escola, pels primers projectes de ciència i pel sentiment d'estima que encara guardo i recorde; a Manel Collado, per la paciència, el saber fer i el saber fer ciència; a Francesc Collado, per capgirar i projectar l'ESO, per ser un exemple clar de dedicació i docència i per deixar-me entreobrir la porta d'aquesta professió; a Marc Pallarès, pel tacte pedagògic, la seguretat i la confiança rebuda; i per últim, a Aida Sanahuja, per la dedicació, el suport i l'exemple d'organització que he rebut durant aquests darrers mesos.

## Resum

La ciència, des del punt de vista de l'Educació Secundària Obligatòria, s'entén com l'avinentsa per entendre el món que ofereix una perspectiva pròpia sobre la natura, en el cas de les Ciències Naturals. Perquè l'alumnat pugui desenvolupar les habilitats necessàries per esdevenir competent en diferents àmbits es requereix, entre d'altres coses, la planificació dels continguts i del procés d'ensenyament i aprenentatge.

*Projectant ecologia i medi ambient*, és una declaració d'intencions educatives que té com a objectiu principal la programació didàctica de l'assignatura de Biologia i Geologia per a 4t curs d'ESO, limitada als continguts plantejats per a un trimestre. Així doncs, la modalitat escollida per al present Treball Final de Màster s'acull a les característiques pertanyents a la *Modalitat 3. Planificació i/o Programació curricular*, segons la normativa definida del propi màster. Els resultats d'aquesta proposta són el desenvolupament de dos projectes de treball que, mitjançant l'aprenentatge basat en projectes i per indagació, recullen continguts d'ecologia i medi ambient amb estratègies didàctiques que fomenten la participació activa i l'aprenentatge cooperatiu de l'alumnat. El primer projecte es basa en la regeneració i conservació de l'ecosistema dunar per tractar els continguts teòrics sobre els ecosistemes. Mentre que el segon projecte, pren com a fil conductor l'impacte ambiental dels dispositius electrònics per treballar les conseqüències de l'activitat humana sobre el medi ambient.

Per tant, per poder dur a terme el present treball ha sigut necessari integrar tots els coneixements i experiències viscudes durant aquest període formatiu, els quals han donat lloc al disseny d'una programació didàctica contextualitzada que compleix amb els requisits legislatius, que integra metodologies d'innovació i aprenentatge actiu i que parteix de la ciència i l'apropa a l'alumnat, el centre de l'educació.

**Paraules clau:** programació didàctica, aprenentatge basat en projectes, indagació, aprenentatge actiu, ecologia, medi ambient, biologia i geologia.

## Índex de continguts

<b>1. Introducció</b>	<b>1</b>
a) Justificació de la programació.	1
b) Contextualització	3
<b>2. Objectius</b>	<b>6</b>
a) Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle	6
b) Objectius específics de l'àrea o matèria	7
<b>3. Competències bàsiques</b>	<b>8</b>
<b>4. Continguts. Estructura i classificació</b>	<b>11</b>
<b>5. Unitats didàctiques/ Projectes de treball</b>	<b>12</b>
a) Organització de les unitats didàctiques	14
b) Distribució temporal dels projectes de treball	28
<b>6. Metodologia. Orientacions didàctiques</b>	<b>30</b>
a) Metodologia general i específica de l'àrea o matèria	30
b) Activitats i estratègies d'ensenyament i aprenentatge	31
<b>7. Avaluació</b>	<b>34</b>
a) Criteris d'avaluació	34
b) Instruments d'avaluació	35
c) Tipus d'avaluació	36
d) Criteris de qualificació	36
e) Activitats de reforç i ampliació	37
f) Avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge	37
<b>8. Mesures d'atenció a l'alumnat amb necessitat específica de suport educatiu o amb necessitat de compensació educativa</b>	<b>38</b>
<b>9. Foment de la lectura</b>	<b>39</b>
<b>10. Utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació</b>	<b>40</b>
<b>11. Recursos didàctics i organitzatius</b>	<b>41</b>
<b>12. Activitats complementàries</b>	<b>43</b>
<b>Conclusions i valoració personal</b>	<b>44</b>
<b>Referències bibliogràfiques</b>	<b>45</b>
<b>ANNEXOS</b>	<b>50</b>
<b>ANNEX 1. Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle</b>	<b>51</b>
<b>ANNEX 2. Objectius específics de l'àrea o matèria</b>	<b>53</b>
<b>ANNEX 3. Prova de transferència</b>	<b>56</b>
<b>ANNEX 4. Criteris d'avaluació del Bloc 1</b>	<b>60</b>
<b>ANNEX 5. Criteris d'avaluació del Projecte de treball 6: Eco6dunes</b>	<b>64</b>
<b>ANNEX 6. Criteris d'avaluació del Projecte de treball 7: e-Bovalar7</b>	<b>67</b>
<b>ANNEX 7. Rúbriques i taules per a l'avaluació</b>	<b>69</b>
Rúbrica de presentacions	69
Taula per avaluar el pòster científic	71
Rúbrica per avaluar el portafolis	72
Rúbrica per avaluar el mapa conceptual	73
Rúbrica per avaluar l'activitat complementària del projecte de treball 7	74
Rúbrica d'autoavaluació dels projectes	75
Rúbrica per autoavaluar el treball en grup	76
<b>ANNEX 8. Estructura del portafolis de l'alumnat</b>	<b>77</b>
<b>ANNEX 9. Activitat d'ampliació del Projecte de treball 7</b>	<b>78</b>
I ara jo què faig?	78
<b>ANNEX 10. Escala d'avaluació docent</b>	<b>82</b>

## Índex de figures

Figura 1. Relació entre els objectius generals (O.G) i els 7 projectes.	6
Figura 2. Relació entre els objectius específics (O.E) i els 7 projectes.	7
Figura 3. Distribució temporal dels projectes de treball al llarg del curs 2020/2021.	29
Figura 4. Esquema visual de l'organització temporal de les sessions.	32
Figura 5. Plànol: organització física de l'aula.	42

## Índex de taules

Taula 1. Competències clau.	9
Taula 2. Projecte de treball 6: Eco6dunes.	14
Taula 3. Projecte de treball 7: e-Bovalar <sup>7</sup> .	21
Taula 4. Relació de les activitats amb les estratègies metodològiques.	33
Taula 5. Criteris de qualificació.	37
Taula 6. Activitats complementàries.	43

## Índex de sigles i acrònims

ABP. Aprenentatge Basat en Projectes
AC. Aprenentatge Cooperatiu
CAES. Centre d'Acció Educativa Especial
CC. Ciència Ciutadana
CiL. Comunicació i Llenguatge
DUA. Disseny Universal d'Aprenentatge
ECBI. Ensenyament de les Ciències Basat en la Indagació
ESO. Educació Secundària Obligatòria
FP. Formació Professional
KPSI. <i>Knowledge and Prior Study Inventory</i>
ODS. Objectius per al Desenvolupament Sostenible
PD. Programació didàctica
PEC. Projecte Educatiu del Centre
P/NP. Presentat/ No Presentat
TEA. Trastorn de l'Espectre Autista
TFM. Treball de Final de Màster
TIC. Tecnologies de la informació i la comunicació

# 1. Introducció

El present Treball de Fi de Màster (TFM) correspon a la producció final de l'assignatura acollida sota el mateix nom. La Planificació i/o Programació curricular ha estat la modalitat escollida en relació amb les diferents tipologies establertes en la normativa general d'aquesta assignatura.

La Programació didàctica (PD) que s'exposa tot seguit pertany a l'especialitat de Ciències Experimentals, en concret a l'assignatura de Biologia i Geologia. Com a instrument de planificació, de caire flexible i en constant construcció, podem trobar un símil entre el contingut de l'assignatura que es programa i la pròpia naturalesa d'aquesta PD. La regularitat i el canvi coexisteixen amb la regularitat i la permanència en l'estudi d'un univers complex, tal com s'especifica a la introducció dels continguts de l'assignatura segons el Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana. De la mateixa manera, aquesta PD no pretén més que proposar una possible planificació del contingut, coherent amb la regularitat i el canvi de les necessitats educatives de l'alumnat a qui va adreçada, així com de l'actual societat contemporània.

L'estructura de la mateixa s'articula d'acord amb l'establert a Ordre 45/2011, de 8 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regula l'estructura de les programacions didàctiques en l'ensenyança bàsica. Aquesta PD s'organitza, per tant, conforme a l'Article 3 de la legislació assenyalada anteriorment.

D'altra banda, el quart curs de l'ESO ha estat l'escollit per dur a terme aquesta proposta de planificació. Els diferents blocs que s'hi tracten, establerts pel Decret 87/2015, comprenen les grans teories en relació amb les ciències de la vida i de la Terra. Tanmateix, com a conseqüència de l'extensió d'aquest treball, únicament s'hi desenvoluparan aquells continguts que pertanyen al darrer bloc: *Bloc 4. Ecologia i medi ambient*. A més a més, s'hi inclouen també continguts del *Bloc 1. Metodologia científica i projecte d'investigació*, sent aquest fonamental per desenvolupar l'aprenentatge competencial de l'activitat científica. La importància d'incloure de forma transversal aquest darrer bloc rau en la necessitat d'afavorir l'aprenentatge de les ciències d'acord amb l'evolució de la societat, amb l'objectiu de promoure l'aprenentatge significatiu de les matèries científiques, mitjançant situacions contextualitzades on es desenvolupa el mètode científic i, addicionalment, pugui ser aplicat a la seua realitat més propera, com assenyalen Redondo et al. (2017). Per treballar els continguts, s'hi plantegen diferents projectes de treball, equivalents al que es coneix habitualment amb el nom d'unitat didàctica. En concret, per la següent PD s'hi desenvolupen dos projectes que inclouen els continguts assenyalats anteriorment.

Aquesta breu introducció serveix com a punt de partida per donar l'inici a l'exposició dels diferents apartats que es concreten al llarg de la PD.

## a) Justificació de la programació.

La legislació vigent estableix les directrius a partir de les quals s'articula tot allò referent al marc educatiu (primer nivell de concreció curricular). D'aquesta manera, la programació

didàctica que es planteja considera tots els aspectes legislatius, tant estatals com autonòmics, que s'indiquen a continuació:

- Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.
- Llei Orgànica 8/2013, de 9 de desembre, per a la millora de la qualitat educativa.
- Llei Orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per la qual es modifica la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació
- Reial Decret 132/2010, de 12 de febrer, per el qual s'estableixen els requisits mínims dels centres que impartiran els ensenyaments del segon cicle de l'educació infantil, l'educació primària i l'educació secundària.
- Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatoria i del batxillerat.
- Reial Decret 310/2016, de 29 de juliol, per el qual es regulen les avaluacions finals d'Educació Secundària Obligatoria i Batxillerat.
- Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual s'establix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatoria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Decret 136/2015 currículum i ordenació d'ESO i batxillerat (modifica el decret 87 2015).
- Decret 51/2018, de 27 d'abril, del Consell, pel qual es modifica el Decret 87/2015, pel qual s'estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual estableix el currículum i desenvolupa l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatoria i el Batxillerat en la Comunitat Valenciana.
- Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià.
- Ordre 44/2011, de 7 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regulen els plans per al foment de la lectura en els centres docents de la Comunitat Valenciana.
- Ordre ECD/65/2015, de 21 de gener, per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat.
- Ordre 38/2017, de 4 d'octubre, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'avaluació en Educació Secundària Obligatoria, en Batxillerat i en els ensenyaments de l'Educació de les Persones Adultes a la Comunitat Valenciana.
- Ordre 20/2019, de 30 d'abril, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'organització de la resposta educativa per a la inclusió de l'alumnat en els centres docents sostinguts amb fons públics del sistema educatiu valencià.

Com s'especifica al Reial Decret 1105/2014, la programació didàctica que s'hi presenta, té com a referents els blocs de continguts de les assignatures, els criteris d'avaluació i els estàndards d'aprenentatge avaluable. Tanmateix, el Decret 87/2015 estableix els elements del currículum que la normativa bàsica indica i concreta determinats aspectes d'ordenació acadèmica a la Comunitat Valenciana.

És en aquest nivell on cal definir la PD. Moreno et al. (2019) entenen la PD com un instrument de planificació de l'activitat a l'aula. Aquest instrument compta amb unes



característiques generals d'adequació, realisme, flexibilitat, viabilitat i sentit dinàmic, que representi tot l'alumnat, però a més, considera una sèrie de condicionants normatius, contextuals, de contingut, de model docent i, per últim, de necessitat educativa de l'alumnat. La PD és un manifest d'intencions educatives, així com del pla d'actuació de l'equip docent durant un període temporal determinat, que es contextualitza en funció de les necessitats de l'alumnat a qui s'adreça i que, com a document en constant construcció, s'adapta a les situacions canviants (Direcció General de Currículum i Personalització, 2020).

Arribat aquest punt, sembla interessant sortir per un moment d'aquest marc legislatiu predefinit d'obligat compliment per fer-se unes preguntes bàsiques i essencials, amb l'objectiu d'atendre les necessitats educatives i d'aprenentatge de l'estudiantat. Segons exposa Marina Garcés al seu darrer assaig, *Escola d'Aprenents*, una de les principals preocupacions del debat pedagògic actual és "com podem adaptar-nos a allò que no sabem com serà i com ho farem de la manera més efectiva possible". En tornar al Decret 87/2015, el fil conductor d'aquesta assignatura en els diferents cursos en què s'imparteix és, com es comentava anteriorment, l'estudi del canvi regular i permanent de l'univers. Cal aprofitar l'oportunitat que es planteja per planificar el contingut d'aquesta assignatura. Preguntes com "què volem saber?, quins hàbits, valors i maneres de viure volem transmetre? o com volem educar?" han d'estar reflectides en la PD. Doncs preguntar "com volem educar? és preguntar-nos com volem viure" (Garcés, 2020). La ciència és l'oportunitat idònia, l'instrument necessari per entendre aquest món mitjançant una visió sobre la naturalesa i altres àmbits relacionats.

La PD té com a finalitat el desenvolupament de les competències a partir dels objectius i continguts relatius a l'assignatura, és a dir, allò que volem saber mitjançant metodologies d'ensenyament i estratègies d'aprenentatge, en allò referent al com aprenem. Addicionalment, els criteris d'avaluació permeten un planejament coherent (Moreno, et al., 2019). A més de complir amb les característiques bàsiques, la PD ha de ser adaptada per a un grup concret d'alumnes.

Per tant, la PD és imprescindible tant per al docent com per l'alumnat. La proposta de PD que s'hi formula en els següents apartats pretén organitzar i planificar tot el contingut didàctic necessari per al procés d'ensenyament i aprenentatge, però alhora busca apropar la ciència a l'alumnat, tot considerant les seves característiques i el seu context social i cultural.

## **b) Contextualització**

L'IES Bovalar és el centre educatiu públic on s'emmarca la PD que s'hi proposa. Definir el context social i cultural resulta imprescindible per descriure el centre, ja que l'entorn que l'envolta determina i influeix en el desenvolupament i configuració del mateix. L'institut es localitza en un dels barris més nous de la localitat de Castelló de la Plana, a conseqüència de l'expansió de la ciutat cap a la Universitat Jaume I. Tanmateix, la localització actual del centre és relativament recent. Fa 10 anys estava ubicat a les instal·lacions del recinte "Penyeta-Roja" de Castelló, a l'antic Quarter Militar Tetuan XIV. Aquesta situació provisional fou un dels aspectes condicionants i determinants a l'hora de definir el nou Projecte Educatiu del Centre (PEC).

El centre rep la consideració com a Centre d'Acció Educativa Especial (CAES). Es caracteritza, per tant, per ser un centre especial enfocat en l'atenció d'alumnat amb una situació social i familiar precària. D'altra banda, l'Aula de Comunicació i Llenguatge (CIL) és altra de les característiques que contribueixen a la singularitat del mateix, la qual permet l'atenció a l'alumnat diagnosticat dins l'espectre autista.

És per això que la diversitat de l'alumnat és considerada com un dels trets més representatius del centre i determinant del seu PEC. El fet que sigui un barri relativament nou, junt amb l'evolució del centre des de l'acollida de l'alumnat de seccions considerades com a marginals dins la ciutat de Castelló, han fet de l'IES Bovalar un centre educatiu caracteritzat per un context sociocultural mitjà i baix. No obstant això, actualment aquest bagatge de contextos és considerablement divers.

La població migrant, les borses de pobresa i analfabetisme de la ciutat, així com minories ètniques i culturals han estat el principal motiu perquè el PEC se centri en la difusió de valors i coneixements centrats en la tolerància i la convivència, el qual s'explica més endavant en detall, ja que es veu reflectit també en l'organització del centre.

D'aquesta situació sociocultural, tan present al centre, se'n deriva un dels problemes de major preocupació i que segueix requerint especial menció per la seua gravetat. L'absentisme escolar continua sent d'elevada incidència i no deixa de ser un dels principals focus d'atenció del PEC i de l'equip directiu. No obstant això, amb l'actual situació per la covid-19 s'afegeix la dificultat de controlar la realitat d'aquest nou absentisme enfront de la incertesa pel que fa a la corroboració dels casos reals d'aïllament preventiu de l'alumnat per contagi o com una excusa més d'intent de justificació d'aquesta realitat.

Actualment, l'alumnat matriculat al centre es troba vora els set-cents cinquanta, cent cinquanta més dels que el disseny del centre podia assumir en un principi. El centre acull diferents nivells d'ensenyament: ESO, Batxillerat i FP Bàsica d'Agrojardineria. Del total d'alumnat un 15% són d'educació compensatòria, és a dir, aquell alumnat que per les desigualtats socioculturals que presenten requereixen espais d'inclusió per promoure l'ambient favorable cap a l'aprenentatge i el coneixement, on puguin ser atesos considerant la diversitat d'interessos, cada ritme i capacitat d'aprenentatge, fomentant la participació i, en definitiva, integrant-los en la vida del centre educatiu.

És per això que el PEC es caracteritza per la necessitat de replantejar-se els projectes educatius dels que venien amb l'objectiu principal de revertir el fracàs escolar. Tal com es defineix al PEC, l'IES Bovalar pretén ser un centre obert, democràtic i amb orientació de futur que parteix d'una educació lliure i solidària. L'estil docent del centre es dirigeix cap a la formació integral de l'alumnat, mitjançant la utilització de metodologies didàctiques actives, així com en la promoció de l'actitud positiva cap a l'ús racional de les TIC.

Per desenvolupar aquest projecte, el centre compta amb instal·lacions de nova construcció des del 2010, pel que és un centre nou. La planta baixa i les dues plantes superiors, junt amb un pati ampli i obert que inclou diverses zones d'horticultura fan d'aquest institut un centre agradable i adaptat a les noves necessitats de l'estudiantat actual. Fins aquest darrer any, les aules estaven organitzades en Aules Matèria, és a dir, estaven distribuïdes de forma que a cada aula tenia assignada una àrea curricular. D'aquesta manera, l'alumnat es desplaçava d'una classe a l'altra. Tanmateix, amb l'actual situació d'emergència sanitària en

què ens trobem, la majoria de les aules matèria han deixat de funcionar. Cada classe té assignada una aula amb l'objectiu d'evitar els desplaçaments i facilitar el manteniment de les mesures sanitàries com a conseqüència de la covid-19, a excepció de l'aula de Biologia i Geologia per al 4t curs d'ESO, les aules d'informàtica i els tallers de tecnologia.

Tal com es comentava anteriorment, l'IES Bovalar compta amb una aula CiL, adaptada a les necessitats pedagògiques de l'alumnat. A més a més, les activitats i classes pràctiques que duen a terme l'alumnat d'FP Bàsica d'Agrojardineria es desenvolupen en un espai readaptat com a taller i en aquelles zones verdes que rodegen el pati, on recentment compten amb una petita zona d'hort propi.

Pel que fa a les aules on s'hi desenvolupa l'activitat docent de l'alumnat de secundària i batxillerat es caracteritzen per ser aules petites, pensades perquè l'alumnat s'hi adeqüe a les recomanacions, tal com s'estableix al Reial Decret 132/2010. Totes les aules compten amb l'equipació pertinent per poder fer ús de les TIC (ordinador, projector, panells blancs, etc.). A més, com a conseqüència de la situació sanitària, algunes aules com els tallers de tecnologia o els laboratoris de física-química han estat organitzats per ser utilitzats com a aules assignades a cada classe. D'altres, en canvi, continuen com a Aules Matèria amb taules disposades per treballar amb metodologies cooperatives tot mantenint les mesures de seguretat entre l'alumnat, com es comentava anteriorment. Concretament, l'assignatura de Biologia i Geologia que cursa l'alumnat de 4t d'ESO s'imparteix en una aula designada com a Espai d'Iniciatives. Aquesta aula permet disposar les taules en grups de treball perquè l'alumnat treballi mitjançant les tècniques cooperatives, en ser espaiosa assegura les mesures sanitàries de prevenció.

L'alumnat per qui s'adreça aquesta PD, que pertanyen com s'ha indicat al 4t curs d'ESO, conformen un grup de 20 estudiants en total, dels quals 10 són xics i 10 són xiques. Tots els estudiants han superat cada curs per any, pel que no hi ha cap repetidor a l'aula. Es tracta d'alumnat habituat al treball cooperatiu, el que ha repercutit positivament en les seves relacions interpersonals. A més a més, aquest enfocament pedagògic junt amb les mesures de resposta educativa per la inclusió són fonamentals per cobrir les necessitats educatives d'un dels estudiants de l'aula, el qual presenta un Trastorn de l'Espectre Autista (TEA).

Els i les alumnes per qui s'adreça aquesta PD pertanyen al 4t Curs de l'ESO. Les seves edats estan compreses entre els quinze i els setze anys i per tant, la seua etapa vital s'emmarca en plena adolescència. Respecte als canvis biològics, emocionals i socials, aquests influeixen notablement en el desenvolupament de l'adolescent, pel que serà necessari tenir-los presents. Alhora, cal destacar els canvis cognitius que s'hi donen durant aquesta etapa. Segons Inhelder i Piaget, tal com recorda Moreno (2009), el caràcter fonamental de l'adolescència és la inserció de l'individu en la societat dels adults. Des del punt de vista de l'aprenentatge és d'especial interès tindre present la construcció constructivista d'aquest. Durant l'adolescència els coneixements s'interrelacionen, donant lloc a xarxes de conceptes i idees (Moreno, 2009). Aquesta xarxa cognitiva que va construint l'adolescent mitjançant l'assimilació i acomodació constant, dona lloc a un complex procés d'aprenentatge especialment rellevant durant l'adolescència. La novetat d'aquest procés és la capacitat de reflexionar, sobre si mateixa i sobre la societat.

## 2. Objectius

El Reial Decret 1105/2014 defineix els objectius com allò que l'estudiantat ha d'assolir en finalitzar cada etapa com a resultat de les experiències d'ensenyament-aprenentatge planificades amb aquesta finalitat.

En acabar l'etapa, en aquest cas quart curs, caldrà comprovar que l'alumnat hagi assolit els objectius d'aquesta, així com el grau de competències corresponents a l'assignatura de Biologia i Geologia (Reial Decret 1105/2014).

D'altra banda, els objectius específics són els propis de la matèria i fan referència a la descripció dels aprenentatges que l'alumnat ha d'assolir en haver cursat l'assignatura. Cal tindre en compte que el seu plantejament s'expressa com a capacitats en relació amb l'assoliment de les competències.

A més a més, els objectius formen part de l'avaluació, tal com s'especifica al Reial Decret 1105/2014. Per aquest motiu, s'han utilitzat indicadors d'èxit com a partida del seu plantejament.

### a) Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle

Aquests objectius s'especifiquen al Reial Decret 1105/2014. La planificació que es proposa en aquesta PD ha de permetre la consecució dels objectius establerts en l'article 11 del mateix document legislatiu, per a aquesta etapa. S'adjunten a l'Annex 1 els objectius generals de l'etapa i en la Figura 1 s'hi mostra quins objectius generals s'hi treballen en cadascun dels projectes de treball plantejats.

**Figura 1**

Relació entre els objectius generals (O.G) i els 7 projectes.

Projectes \ O.G	1	2	3	4	5	6	7
a	•	•	•	•	•	•	•
b	•	•	•	•	•	•	•
c			•		•		
d	•	•	•	•	•		
e	•	•			•	•	•
f	•	•	•	•	•	•	•
g	•	•	•	•	•	•	•
h	•	•	•	•	•	•	•
i			•			•	•
j		•					
k						•	
l				•			

*Nota.* Per a cada projecte es marquen en un punt verd aquells OG que s'hi treballen. En color gris s'han destacat els projectes que no es desenvolupen en aquesta PD.

## b) Objectius específics de l'àrea o matèria

Per ensenyar els continguts o conjunt de coneixements de Biologia i Geologia de 4t d'ESO, els quals s'especifiquen al Reial Decret 1105/2014, cal formular prèviament els objectius. Els objectius que es proposen s'exposen com habilitats que l'alumnat ha de desenvolupar al llarg dels projectes de treball proposats (Direcció General de Currículum i Personalització, 2020). Tal com assenyala Sanmartí (2010), a més de formular els objectius, és imprescindible compartir-los amb l'alumnat mitjançant un plantejament adient, el qual queda reflectit al llarg dels següents apartats. Els objectius específics proposats es troben detallats a l'Annex 2 i la Figura 2 recull de forma visual els objectius específics que s'hi treballen en cadascun dels projectes de treball.

**Figura 2**

Relació entre els objectius específics (O.E) i els 7 projectes.

Projectes	1	2	3	4	5	6	7
O.E							
A	•	•	•	•	•	•	•
B	•	•	•	•	•	•	•
C	•	•	•	•	•	•	•
D	•	•	•	•	•	•	
E	•						
F	•	•	•	•	•	•	•
G	•	•	•	•	•	•	•
H	•	•	•	•	•	•	•
I	•						
J	•						
K	•						
L		•					
M		•					
N		•					
O		•					
P			•				
Q			•				
R				•			
S				•			
T					•		
U					•		
V					•		
W						•	
X						•	
Y						•	
Z							•
AA							•

*Nota.* Per a cada projecte es marquen en un punt verd aquells OE que s'hi treballen. En color gris s'han destacat els projectes que no es desenvolupen en aquesta PD.

### 3. Competències bàsiques

La pedagogia actual parteix del criteri que és funció de l'educació bàsica formar persones competents, en el sentit ampli de ser capaços de resoldre problemes que planteja la vida quotidiana aplicant els coneixements que s'han après (Sanmartí, 2010).

Tradicionalment, els assoliments escolars s'han basat en l'adquisició de coneixements estrictament acadèmics, així com l'adquisició d'habilitats que tenen el seu límit en el mateix àmbit escolar. Tanmateix, l'augment dels coneixements fa impossible tractar-los tots, el que dona lloc a un temari inabastable per l'alumnat de l'ESO (Uruñuela, 2009). Pel que la selecció d'aquells que siguin més necessaris per obtenir la comprensió bàsica de cada àmbit és fonamental per l'aprenentatge i per adaptar el currículum a les característiques del nostre alumnat. És per això que, aquesta elecció ha de fer-se en funció de la necessitat de comprendre i actuar en el món actual.

En contraposició, l'actualitat social en què vivim es caracteritza per ser la societat de la informació. D'aquesta forma, els centres educatius han perdut l'exclusivitat del saber, ja que l'accés al coneixement es troba a tot arreu. En aquest sentit, l'educació actual ha d'assolir un nou repte: ensenyar a seleccionar i organitzar aquesta informació, a partir de diverses fonts, per ajudar a l'alumnat a transformar-la en coneixement (Uruñuela, 2009). Això comporta no només les fonts més tradicionals sinó també el domini bàsic de les TIC i l'alfabetització mediàtica.

Per tant, l'objectiu de l'ESO ha de permetre arrelar un seguit de coneixements i habilitats que permetisquen un aprenentatge creixent. Les competències bàsiques fan referència al nivell bàsic de l'educació. Es tracta del conjunt d'exigències mínimes que deuria assolir un ciutadà. Aquestes, inclouen competències curriculars vinculades directament amb una àrea o assignatura del currículum, i d'altres transversals, que han de ser tractades en totes les matèries del mateix, amb la finalitat de garantir la formació integral de la persona (Sarramona i López, 2014, Uruñuela, 2009).

El mateix autor, assenyala també la importància de diferenciar les competències clau amb les competències bàsiques. Així doncs, a diferència de les bàsiques, les clau són aquelles competències fonamentals per assolir una vida exitosa i un bon funcionament en la societat (Rychen y Salganik, 2003), tal com cita Sarramona i López (2014).

Les competències bàsiques queden definides a l'Ordre ECD/65/2015, on s'especifica que l'aprenentatge basat en competències ha de ser transversal, dinàmic, de caràcter integral, així com la necessitat d'abordar aquest procés d'ensenyament-aprenentatge competencial des de totes les àrees de coneixement. Amb tot, assolir aquestes competències durant el procés d'aprenentatge en les diferents etapes educatives, implica una formació integral. Aquells coneixements adquirits han de ser transferibles, amb la finalitat d'afavorir l'aprenentatge al llarg de tota la vida.

Des de l'assignatura de Biologia i Geologia, les competències bàsiques queden integrades junt amb les pròpies competències de l'àmbit científicotècnic. D'aquesta forma, la programació de l'assignatura ha de comptar amb aquells objectius que han d'assolir-se al final de l'etapa, en relació amb els continguts curriculars, així com el desenvolupament de les diferents competències clau des de la mateixa assignatura. Per tant, les competències



clau esdevenen, junt amb les competències bàsiques de l'àmbit, els objectius d'aprenentatge final de l'ESO, i que per tant resulta fonamental per la programació de tots els cursos, però d'especial interès per la PD de 4t curs d'ESO i final de cicle (Direcció General de Currículum i Personalització, 2020).

És per aquest seguit de motius que les competències clau junt amb les competències bàsiques de l'àmbit han de ser enteses com el fonament a partir del qual s'estructuren les bases de l'aprenentatge, el *saber fer*, el *coneixement* i les *destreses*, que ha de permetre a l'alumnat assolir la formació integral corresponent al final de l'etapa acadèmica (Ordre ECD/65/2015).

A l'Ordre ECD/65/2015, queden definides les competències clau, les quals es sintetitzen breument a continuació en la Taula 1, junt amb la vinculació d'aquestes amb l'assignatura de Biologia i Geologia (Reial Decret 1105/2014).

## Taula 1

### Competències clau

Competència	Relació amb l'assignatura
<p>a) <b>Competència lingüística (CCLI).</b></p> 	<p>La comunicació lingüística és fonamental per al desenvolupament i l'aprenentatge de qualsevol àmbit i matèria. Mitjançant diferents interlocutors i textos de modalitats, formats i suports variats que parteixen principalment de l'àmbit científic (pòsters científics, infografies, articles divulgatius, publicacions en xarxa, etc.) es treballa aquesta competència de forma transversal durant tota l'assignatura. L'alumnat, com a agent comunicatiu, no només s'expressa, sinó que rep missatges a través d'una o diverses llengües (castellà, valencià i anglès). L'enfocament intercultural enriqueix aquesta competència i des de l'activitat científica es treballa mitjançant el propi llenguatge específic. Es tracta d'una competència complexa, com a conseqüència de la diversitat de contextos i possibilitats educatives que compren. S'esmena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfabetització: oral i escrita.</li> <li>• Adequació al context: llenguatge científic (tecnicismes i vocabulari específics).</li> <li>• Contextualització comunicativa.</li> <li>• Adequació sociocultural.</li> <li>• Estratègies comunicatives: lectura, escriptura, parla, escolta i conversa, entre d'altres.</li> <li>• S'inclou l'actitud, la motivació i els trets de personalitat en la interacció comunicativa, tot considerant la vessant científica.</li> </ul>
<p>b) <b>Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia (CMCT).</b></p> 	<p>Aquesta competència presenta un caràcter disciplinari per a aquesta assignatura, ja que constitueix l'instument indispensable per assolir-la. S'hi treballa considerant tres dimensions: conceptual, procedimental i epistèmica (Domènech-Casal, 2019a). Destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El foment de la capacitat crítica i visió raonada i raonable de les persones.</li> <li>• Raonament matemàtic: descriure, interpretar i predir diferents fenòmens en el seu context mitjançant l'ús de les diferents eines matemàtiques. La competència matemàtica resulta necessària per la quantificació de fenòmens naturals, l'anàlisi de les causes i les conseqüències.</li> <li>• La relació del coneixement conceptual amb el procedimental.</li> <li>• Acostament al món físic i a la interacció responsable amb aquest.</li> <li>• Desenvolupament del pensament científic: rigor, respecte a les dades, veracitat, judicis crítics sobre fets científics i tecnològics. On cal fer especial menció la naturalesa de la ciència i les pseudociències.</li> <li>• Desenvolupament de les destreses necessàries per a la manipulació i</li> </ul>

**c) Competència digital (CD).**



Més que un vincle amb l'assignatura, gairebé constitueix una necessitat per al desenvolupament de l'assignatura, i per a la societat actual. Comporta l'ús creatiu, crític i segur de les TIC, així com el desenvolupament per esdevenir competent en un entorn digital. La CD ha de permetre:

- Conèixer aplicacions, accedir a fonts i processar informació.
- Fer ús dels recursos tecnològics i la seva intervenció en la ciència.
- Desenvolupament de l'actitud activa, crítica i realista envers la tecnologia, així com l'alfabetització mediàtica.
- Comunicació de la informació, obtenció dels recursos disponibles i creació de contingut en diferents formats, ja que la ciència actual evoluciona amb allò digital.
- Seguretat i resolució de problemes, a més de conèixer els potencials i les limitacions de les tecnologies.

**d) Aprendre a aprendre (CAA).**



Aquesta competència, intrínseca del procés d'aprenentatge, permet iniciar, organitzar i persistir en l'aprenentatge. Tanmateix, aprendre a aprendre ciència requereix curiositat, iniciativa per investigar i també per reflexionar. Desenvolupar les capacitats per aprendre de forma autònoma i eficaç és la finalitat d'aquesta competència, en relació amb els objectius i necessitats. Així doncs, el mètode científic, entès a grans trets com el procediment que permet arribar a uns resultats gràcies al raonament, el pensament crític i la reflexió, pot generar l'autoeficàcia en l'aprenentatge de les ciències, ja que convida i fomenta l'aprenentatge de la ciència. Aquesta competència es treballa de forma transversal gràcies al Bloc comú de metodologia científica de l'assignatura.

**e) Competències socials i cíviques (CSC).**



Les habilitats que es desenvolupen s'hi relacionen amb:

- La interpretació dels fenòmens i problemes socials en diferents contextos, per elaborar respostes, prendre decisions i resoldre conflictes.
- El benestar social i col·lectiu, gràcies també a l'assoliment de valors de responsabilitat en l'àmbit natural.
- Gestionar un comportament que sigui respectuós i constructiu amb l'entorn, com per exemple en la conservació de recursos naturals.
- Desenvolupar actituds i valors, per empatitzar, tolerar i respectar, tant en l'àmbit col·lectiu com individual, per fomentar el propi creixement personal.
- L'apropament de la ciència a la ciutadania que estableix un vincle recíproc que dona lloc a ciutadans compromesos amb la ciència i a una ciència més participativa i social.

**f) Sentit d'iniciativa i esperit empresarial (SIEE).**



El sentit d'iniciativa fa referència a la capacitat de transformar les idees en actes i, per tant, és també allò que mou el coneixement científic. A més, saber escollir, planificar i gestionar els coneixements, destreses o habilitats i les actituds amb criteri propi també forma part de l'assoliment d'aquesta competència. S'hi treballa mitjançant:

- La creació i la innovació.
- La gestió de projectes.
- L'assumpció i gestió de riscos i maneig de la incertesa lideratge i treball individual i en equip.
- El sentit crític i de la responsabilitat.
- L'adaptació al canvi i el maneig de la incertesa.

**g) Consciència i expressions culturals (CEC).**



Conèixer, comprendre, apreciar i valorar amb esperit crític, amb una actitud oberta i respectuosa, diferents manifestacions culturals i artístiques, constitueix l'essència per desenvolupar les destreses que s'inclouen en aquesta competència. Per a això cal:

- Accedir a diferents manifestacions sobre l'herència cultural, on l'entorn ambiental s'imbrica en aquesta mateixa herència.
- Desenvolupar iniciativa, imaginació i creativitat.
- L'expressió i la comunicació d'idees, experiències i emocions pròpies, partint de la identificació del talent o aptitud.
- Expressar les idees i sentiments propis, així com l'interès, estima, respecte i



*Nota.* Aquesta taula mostra les competències clau en relació a l'assignatura de Biologia i Geologia. Imatges extretes de Canva: <https://www.canva.com/>

## 4. Continguts. Estructura i classificació

El Reial Decret 1105/2014 defineix els continguts com el conjunt de coneixements, habilitats, destreses i actituds que contribueixen en l'assoliment dels objectius de cada ensenyament i etapa educativa i en l'adquisició de competències. Els continguts queden organitzats en assignatures que, alhora, es classifiquen en matèries, àmbits, àrees i mòduls en funció dels ensenyaments, les etapes educatives o els programes en què participi l'alumnat (Reial Decret 1105/2014).

A l'assignatura de Biologia i Geologia de 4t d'ESO li corresponen uns continguts específics, classificats en matèries i àmbits, que queden definits en la normativa educativa esmentada anteriorment. Aquests continguts són els que permeten dissenyar el currículum bàsic de l'assignatura i que, juntament amb els criteris d'avaluació, indicadors d'èxit i els estàndards d'aprenentatge avaluable permeten estructurar els continguts.

Tanmateix, en funció del desenvolupament del currículum, els continguts poden diferenciar-se en continguts curriculars i continguts clau. Els primers fan referència a l'objecte d'aprenentatge, és a dir, als coneixements la combinació dels quals permet adquirir les competències clau. De manera que, els continguts curriculars que estan més relacionats amb una competència, poden agrupar-se en continguts clau (Generalitat de Catalunya, 2018).

A més a més, amb l'objectiu d'assolir les competències establertes, els continguts curriculars han d'estar contextualitzats adequadament i, alhora, el seu tractament globalitzat ha de permetre la seua transferència a contextos diferents. És per això que, els continguts específics que cal transmetre en cada etapa han de contribuir a situar l'alumnat en el seu context cultural, per a benefici seu, individual i social. Per assolir aquest objectiu, s'escullen aquells continguts més adequats i s'ordenen seqüencialment per tal de configurar una base sòlida per assolir les competències i els objectius finals de cada etapa (Mir, 2008).

El currículum bàsic de l'assignatura de Biologia i Geologia de 4t d'ESO s'estructura en blocs de continguts, tal com es recull al Reial Decret 1105/2014. No obstant això, aquesta distribució és flexible, de manera que permet la lliure organització dels mateixos en funció de la PD, tot considerant la metodologia escollida així com les necessitats i característiques de l'alumnat.

Per aquest curs i assignatura, es pretén seguir amb l'articulació dels continguts conceptuals de Biologia i Geologia configurats des de l'ESO fins a Batxillerat. Així doncs, durant el curs de 4t s'indaga en *l'estudi d'un univers complex en què la regularitat i el canvi coexistixen amb la regularitat i la permanència*, tal com s'esmena al Reial Decret 1105/2014 i com es comentava a l'inici d'aquesta PD. Per a això, al llarg de tot el curs lectiu, l'alumnat haurà d'endinsar-se en l'estudi d'aquelles teories (de plaques, cel·lular i de l'evolució) junt amb

l'estudi dels ecosistemes. Aquests coneixements es distribueixen en 4 blocs de continguts. Un d'ells, centrat en el desenvolupament i aprenentatge de la metodologia científica, és comú en tots els cursos, amb les corresponents adaptacions referent a l'exigència establerta per cada curs. Els altres blocs restants tracten, a grans trets, continguts relacionats amb:

- L'evolució de la vida.
- La dinàmica de la Terra.
- Ecologia i medi ambient.

En el següent apartat s'hi concreten i seqüencien aquells continguts curriculars que han de contribuir a l'adquisició de les competències, així com per als objectius de final d'etapa.

Per últim, cal fer referència als continguts transversals. Aquests són, segons especifica el Reial Decret 1105/2014, aquells elements que han de treballar-se a totes les matèries. L'assignatura de Biologia i Geologia i, en concret, els continguts específics que s'hi treballen en el curs de 4t d'ESO, constitueix l'oportunitat ideal per relacionar aquests continguts amb elements curriculars com el desenvolupament sostenible, el qual és treballat en part gràcies a la introducció dels Objectius per al Desenvolupament Sostenible (ODS) al llarg dels Projectes de treball 6 i 7, junt amb el medi ambient, en relació amb la pròpia naturalesa del currículum, especialment interrelacionats amb aquesta matèria. Tanmateix, cal no perdre de vista l'avinentsa que suposa la coordinació interdepartamental pel tractament interdisciplinari en l'aprenentatge competencial. Així doncs, aquesta PD contempla també la participació amb el Pla Lector del Centre, on s'hi participa en el desenvolupament conjunt de la resta d'elements transversals.

## **5. Unitats didàctiques/ Projectes de treball**

Les unitats didàctiques o de programació són les eines que permeten planificar l'acció docent durant un període concret de forma detallada i coherent. El procés d'ensenyament i aprenentatge planificat pel professorat queda organitzat mitjançant la proposta d'activitats, dissenyades en relació amb els objectius establerts i on s'especifiquen i s'interrelacionen tots aquells elements de la PD (metodologies, continguts curriculars, avaluació, recursos, etc.) que justifiquen l'elecció d'aquesta planificació (Departament d'Ensenyament, 2018).

Per a aquesta PD, s'inclouen dues unitats de programació extenses, les quals s'ha decidit anomenar projectes o projectes de treball d'acord amb una de les principals estratègies metodològiques escollides per la seva implementació: l'aprenentatge basat en projectes. Aquests dos projectes de treball equivalen al contingut curricular que es tracta durant un trimestre. El motiu d'aquesta extensió queda definit per les directrius incloses en la normativa dels Treballs de Final de Màster de la Universitat Jaume I per al Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes, a l'Article 3 on es descriu la modalitat del mateix.

Per últim, abans d'endinsar-se en els projectes de treball<sup>1</sup>, cal especificar que l'estructuració de les mateixes està vinculada, com es comentava anteriorment, amb les metodologies escollides per a la seua implementació: l'aprenentatge basat en projectes, la indagació i la

---

<sup>1</sup>Per tal de facilitar el seguiment de l'explicació dels projectes es recomana seguir al mateix temps les presentacions dissenyades, l'enllaç del qual es troba disponible als respectius recursos.

resolució d'activitats i reptes, entre d'altres. El fet de treballar per projectes dona lloc a la possibilitat de vincular els continguts d'un mateix bloc entre sí, de forma que s'evita la compartimentació curricular i es treballa amb perspectiva, per entendre els continguts d'un projecte com un tot i per dotar-los de propòsit. La seqüenciació dels mateixos, així com la proposta del context en què s'emmarca i el contingut que s'hi treballa, són fonamentals per dissenyar els projectes de treball, entesos de forma general com a unitats didàctiques (Domènech-Casal, 2019a). A continuació s'hi presenten dues taules on les unitats de programació s'estructuren en projectes: Taula 2. Projecte de treball 6: Eco6dunes i Taula 3. Projecte de treball 7: e-Bovalar<sup>7</sup>.

## a) Organització de les unitats didàctiques

Taula 2

Projecte de treball 6: Eco6dunes

Projecte 6		Eco6dunes
Curs: 4t d'ESO		NºSessions: 22
Criteris de qualificació del projecte: 50% <sup>2</sup>		
Bloc 4. Ecologia i medi ambient + Bloc 1. Metodologia científica i projecte d'investigació.		
Justificació/ Temporització	<p><i>Eco6dunes</i> és el nom del primer projecte de l'últim trimestre. Parteix d'una pregunta guia: <i>Sou capaç de reconstruir un ecosistema dunar?</i>, mitjançant la qual el contingut teòric sobre els ecosistemes queda interpel·lat pel context plantejat. En aquest cas es pren l'ecosistema dunar de la platja del Serradal, a Castelló, com a escenari principal. L'elecció d'aquest enclau té com a finalitat el descobriment d'entorns naturals locals que faciliten l'extrapolació del projecte a un context real i proper per l'alumnat, així com la possibilitat d'organitzar una visita a la mateixa zona per desenvolupar una activitat relacionada amb la ciència ciutadana.</p> <p>El motiu pel qual aquest projecte és plantejat per dur-se a terme durant el tercer trimestre ve condicionat per la climatologia dels mesos d'abril i maig, així com l'activitat programada per al mateix, ja que és durant el mes d'abril i maig quan té lloc la vigilància del corriol camanegre en aquest mateix enclau, duta a terme per l'Ajuntament de Castelló i <i>SEO Bird Life</i>.</p>	
Objectius	<b>Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle:</b> a, b, c, d, f, g, h, k.	
	<b>Objectius específics de l'àrea o matèria:</b> A, B, C, D, F, G, H, W, X, Y.	
	<b>Objectius didàctics:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar els components d'un ecosistema aportant exemples.</li> <li>2. Aprendre a establir relacions entre factors biòtics i abiòtics de l'ecosistema.</li> <li>3. Explicar l'amplitud ecològica de les espècies autòctones dels ecosistemes dunars en relació amb els factors limitants.</li> <li>4. Analitzar les relacions inespecífiques amb exemples específics de l'ecosistema estudiat que contribueixen al seu equilibri.</li> <li>5. Modelar les adaptacions de les espècies característiques de l'ecosistema com a conseqüència de les relacions entre els éssers vius i el seu ambient.</li> <li>6. Reconèixer els nivells tròfics i identificar-los en el context plantejat amb exemples de les xarxes tròfiques de l'enclau.</li> <li>7. Aprendre a representar cicles biogeoquímics per exemplificar el cicle de la matèria.</li> </ol>	

<sup>2</sup> Al costat de cada activitat o repte s'especifica el percentatge de qualificació assignat dins del projecte.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Analitzar els paràmetres de biomassa, producció i productivitat representats en piràmides tròfiques mitjançant la resolució de problemes.</li> <li>9. Atribuir els canvis de l'ecosistema dunar produïts en el temps en relació a l'activitat humana.</li> <li>10. Aprendre a relacionar l'aprofitament sostenible dels recursos alimentaris del planeta amb l'eficiència energètica de cada nivell tròfic.</li> <li>11. Conèixer els mètodes de regeneració i conservació dunar.</li> <li>12. Dissenyar en equip un pòster científic sobre el procés de regeneració i conservació dunar.</li> </ol>
<b>Continguts</b>	<p><b>Bloc 4. Ecologia i medi ambient.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura dels ecosistemes. Factors abiòtics, limitants i adaptacions. Límits de tolerància. Amplitud ecològica. Factors biòtics. Poblacions i comunitats.</li> <li>2. Dinàmica de l'ecosistema. Nivells tròfics. Relacions tròfiques. Cadenes i xarxes. Cicles de matèria i flux d'energia. Cicles biogeoquímics i successions ecològiques. Autoregulació dels ecosistemes.</li> <li>3. Els recursos naturals.</li> </ol> <p><b>Bloc 1. Metodologia científica i projecte d'investigació.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El reconeixement científic com a activitat humana en contínua evolució i revisió vinculada a les característiques de la societat</li> <li>2. Utilització del llenguatge científic i del vocabulari específic de la matèria d'estudi en la comprensió d'informacions i dades, la comunicació de les pròpies idees, la discussió raonada i l'argumentació sobre problemes de caràcter científic.</li> <li>3. Busca, selecció, registre i interpretació d'informació de caràcter científic en diverses fonts.</li> <li>4. Aplicació de les pautes del treball científic per mitjà de la planificació i posada en pràctica d'un projecte d'investigació en equip sobre el medi natural estudiat.</li> </ol> <p>Altres continguts que s'hi treballaran durant aquest projecte amb l'objectiu de fer un tractament competencial transversal dels continguts anomenats anteriorment seran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El component científic de la ciutadania: vigilants del corriol camagroc SEO <i>Bird life</i>.</li> <li>2. La importància de la conservació de la biodiversitat en relació amb els ODS.</li> </ol>
<b>Competències</b>	<p>Les competències clau que s'hi treballaran seran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>CMCT:</b> l'alumnat relaciona els conceptes entorn als ecosistemes amb els coneixements procedimentals en el desenvolupament i la indagació de mètodes aplicats a un context real, com és la regeneració dunar. A més, per resoldre els problemes sobre xarxes tròfiques ha de fer ús del raonament matemàtic.</li> <li>● <b>CCLI:</b> gràcies a l'elaboració del pòster com a producte final i d'altres productes intermedis com debats i exposicions, l'alumnat treballa gèneres discursius adequats a l'àmbit científic.</li> <li>● <b>CSC:</b> el projecte estimula la consciència i la responsabilitat que els i les alumnes han d'assolir com a ciutadans, així com la responsabilitat en la conservació de recursos naturals, en aquest cas l'ecosistema dunar. Gràcies a l'activitat de ciència ciutadana, permet a l'alumnat esdevenir en un ciutadà/ciutadana compromès/a amb la ciència i amb la conservació de la natura.</li> <li>● <b>CAA:</b> el desenvolupament del projecte permet a l'alumnat gestionar l'aprenentatge tant de forma autònoma com en equip, junt amb l'elaboració del portafolis com a eina que evidencia l'autoregulació de l'aprenentatge.</li> <li>● <b>SIIE:</b> per mitjà del treball en equip durant el projecte, cada alumne/a treballa el sentit d'iniciativa, de forma que aprèn a planificar-se i gestionar el treball, amb ajuda dels/les companys/es i de l'assignació de rols.</li> <li>● <b>CD:</b> creació i edició d'un pòster científic com a producte final del projecte, mitjançant l'ús de diferents recursos tecnològics (programes d'edició, creació de contingut i comunicació de la informació).</li> <li>● <b>CEC:</b> l'estudi de l'entorn natural permet desenvolupar habilitats per entendre millor el context social i cultural en què s'emmarca, com és el cas dels ecosistemes dunars, característics de l'entorn castellonenc. Alhora, el projecte pretén generar en l'alumnat la consciència natural i d'estima</li> </ul>

	cap a l'entorn més proper que els envolta, així com facilitar la transmissió d'aquesta conscienciació per mitjà de les habilitats estètiques i creadores que desitgin utilitzar.		
<b>ODS<sup>3</sup></b>	12, 14, 15		
<b>Activitats/ Reptes</b>		<b>Avaluació<sup>4</sup></b>	
		<b>Criteris d'avaluació<sup>5</sup></b>	<b>Indicadors d'èxit</b>
<b>Activitats inicials<sup>6</sup></b>	<b>A 6.1. Repàs del contingut vist fins al moment.</b> (Presentat/ No Presentat) A l'inici de cada projecte, el/la docent fa un breu repàs dels projectes que han treballat fins al moment. Mitjançant preguntes a l'alumnat ( <i>Què hem vist fins ara?, Per a què ens ha servit?, etc.</i> ) relaciona els continguts anteriors per donar continuïtat a les teories sobre l'evolució, la teoria cel·lular i la tectònica de plaques en relació amb l'estudi dels ecosistema, on l'alumnat pot comprendre, integrar i interrelacionar l'estudi de l'evolució de les espècies amb l'adaptació al medi de les mateixes. Amb ajuda de la presentació, el/la docent utilitza un esquema per representar tots els nivells d'organització dels ésser vius.	No s'avalua	No s'avalua
	<b>A 6.2. Idees prèvies. Pluja d'idees.</b> (P/NP) Per conèixer les idees prèvies de l'alumnat i des d'on parteix el procés d'aprenentatge del nou projecte es porta a terme un <b>pluja d'idees</b> . El/La docent llança una pregunta oberta a l'alumnat, que amb la guia del/la docent i les imatges projectades proposen el màxim d'informació en tot allò referent als ecosistemes. L'alumnat haurà de comentar-ho prèviament amb els companys de l'equip i passats 5 minuts, el portaveu de cada equip comenta el veu alta allò que han recordat. El/la docent ho anota en la pissarra, agrupant els conceptes proposats en funció de les característiques (tipus d'ecosistemes, factors biòtics/abiòtics, exemples, etc.)	No s'avalua	No s'avalua
	<b>A 6.3. Presentació del nou projecte.</b> (P/NP) El/La docent utilitza un pòster per presentar el nou projecte. Aquesta activitat constitueix l'etapa d'exploració del projecte. La finalitat és que l'alumnat, partint del context presentat pugui activar i fer emergir idees prèvies. Per a això, caldrà formular preguntes científiques perquè puguin participar activament en el desenvolupament del projecte: <i>Com t'imagines...? Per què creus que...? Com pot ser...? Podem considerar que...?</i> (Domènech-Casal, 2021) Un cop acabada l'activitat, l'alumnat haurà de reemplenar un KPSI inicial perquè conegui els continguts que es veuen durant el projecte i perquè s'autoavalui els coneixements previs que té.	No s'avalua	No s'avalua

<sup>3</sup> Objectius per al desenvolupament sostenible. Disponible a: <https://participacio.gva.es/va/web/cooperacion/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

<sup>4</sup> L'avaluació es troba detallada en l'apartat 7.Avaluació.

<sup>5</sup> No s'inclouen els criteris d'avaluació del Bloc 1, ja que s'avaluen de forma transversal durant tot el projecte. Els criteris d'avaluació i els indicadors d'èxit es descriuen en detall a l'Annex 4 i 5.

<sup>6</sup> Les activitats inicials no s'avaluen amb els criteris d'avaluació dels continguts, ja que no ha hagut un procés d'ensenyament. Serveixen perquè el/la docent conega els coneixements previs de l'alumnat i doni a conèixer els continguts a treballar.

	<p><b>KPSI P6. (P/NP)</b> El formulari KPSI s'utilitza amb dues finalitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KPSI Inicial: perquè l'alumnat conegui els continguts i objectius d'aprenentatge del projecte.</li> <li>• KPSI Final: perquè l'alumnat reflexione sobre el propi aprenentatge, quins coneixements considera que ha assolit.</li> </ul> <p>A més, el/la docent pot avaluar l'autoregulació de l'aprenentatge de l'alumnat a partir dels resultats obtinguts. <a href="https://docs.google.com/forms/d/1JpS6vIk9J_4RC-dzCxGqBx8KnJmoV0UqHdFoyfpAD34/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/forms/d/1JpS6vIk9J_4RC-dzCxGqBx8KnJmoV0UqHdFoyfpAD34/edit?usp=sharing</a></p>	No s'avalua	No s'avalua
<b>Activitats de seguiment</b>	<p><b>Repte 6.1. Coneixem els ecosistemes? (10%)</b> El primer repte consisteix a resoldre un seguit de qüestions relacionades amb els conceptes bàsics per descriure els ecosistemes. Mitjançant la cerca d'informació amb ajuda dels seus mòbils o ordinadors de l'aula, han de resoldre les preguntes en equip. Un cop respostes es comentaran amb la resta de la classe. El portaveu de cada equip serà l'encarregat de donar resposta. A partir de les noves idees, l'alumnat ha de començar a construir explicacions, models i sistemes. L'ús del lèxic específic i l'ajuda de les representacions esquemàtiques aportades són fonamentals.</p>	4t.BG.BL4.1. 4t.BG.BL4.2. 1.1. 9.1	4t.BG.BL4.1.1 4t.BG.BL4.2.4 1.1.1 9.1.1
	<p><b>Repte 6.2. Experts en l'ecosistema dunar. (20%)</b> El segon repte continua amb l'estructuració de les idees que s'han vist durant els tallers informatius. L'alumnat, mitjançant el treball en equip, ha de repartir-se la feina per cercar informació, dibuixar i donar explicació a unes qüestions. <a href="https://docs.google.com/document/d/1I0Ex-YL6KaXNMgRy2finN3KdIikVWdh7EzwvyVfxtxw/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1I0Ex-YL6KaXNMgRy2finN3KdIikVWdh7EzwvyVfxtxw/edit?usp=sharing</a> Un cop s'hagi completat, es resoldrà de forma conjunta amb tota la classe. Per a això, l'alumnat ha d'utilitzar habilitats cognitivolingüístiques (explicar, justificar, argumentar). Aquesta part haurà de ser presentada per cada equip a la resta de la classe. Els equips podran fer preguntes dels treballs presentats.</p>	4t.BG.BL4.1. 4t.BG.BL4.2. 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1	4t.BG.BL4.1.2 4t.BG.BL4.1.3 4t.BG.BL4.1.4 4t.BG.BL4.2.1 2.1.1 3.1.1 4.1.1 5.1.1 6.1.1
	<p><b>Repte 6.3. Demostra que eres un ecòleg expert. (5%)</b> El tercer repte consisteix en una serie de jocs (problemes, definicions, sopes de lletres, etc.) que estan relacionats amb els continguts que s'han vist fins al moment. El repte es ressol també per equips, però en aquest cas competeixen uns equips contra d'altres. El/La docent projecta a l'aula els jocs, què l'alumnat ha de resoldre. Alhora, s'anota la puntuació de cada equip que també forma part de l'avaluació. <a href="https://clic.xtec.cat/projects/ecologia/jclic.js/index.html">https://clic.xtec.cat/projects/ecologia/jclic.js/index.html</a></p>	4t.BG.BL4.1. 4t.BG.BL4.2 4t.BG.BL4.3 8.1	4t.BG.BL4.1.1 4t.BG.BL4.2.1 4t.BG.BL4.2.3 4t.BG.BL4.3.1 8.1.1
	<p><b>Repte 6.4. Cicles biogeoquímics, estan per tot arreu! (5%)</b> Aquest repte consisteix en practicar i repassar el que s'acaba d'explicar a classe. Per això s'utilitza un context real, en aquest cas l'ecosistema dunar que es treballa durant el projecte. L'activitat consisteix a representar, mitjançant el treball en equip, els diferents cicles biogeoquímics que es hi ha en aquests ecosistemes. Per a això, l'alumnat haurà d'indagar, cercar informació i repassar altres conceptes que s'han vist durant les explicacions a classe. En acabar la sessió s'hi presentaran a la resta de companys/es per justificar cadascuna de les representacions.</p>	4t.BG.BL4.2. 7.1	4t.BG.BL4.2.1 4t.BG.BL4.2.2 7.1.1
	<p><b>Repte 6.5. Taller de lectura científica i cerca bibliogràfica. (10%)</b> Per començar a preparar el producte final, caldrà començar amb el procés d'indagació. Aquest repte consta de tres fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fase 1. Treballem les habilitats per analitzar descripcions i narracions científiques.</b></li> </ul> <p>Per a això, s'utilitzarà la següent taula: <a href="https://app.box.com/s/9fnvl8yc2zmn7j3ci1evkjyx5kcfqsx9">https://app.box.com/s/9fnvl8yc2zmn7j3ci1evkjyx5kcfqsx9</a>, amb l'objectiu de treballar les diferents destreses de pensament científic. Se'ls hi proporciona un article que hauran de treballar primer de forma</p>	4t.BG.BL4.2. 10.1 12.1	4t.BG.BL4.2.4 10.1.1 12.1.1

	<p>individual i posteriorment en grup. L'article és el següent: <a href="https://www.researchgate.net/publication/340556274_La_recuperacio_de_les_dunes_litorals_mitjançant_una_gestio_sostenible">https://www.researchgate.net/publication/340556274_La_recuperacio_de_les_dunes_litorals_mitjançant_una_gestio_sostenible</a>. A partir del mateix hauran d'elaborar un esquema per identificar les fases del procés de regeneració de l'ecosistema dunar. Primer es fa una lectura individual del mateix i cada alumne/a fa un esborrany. A continuació es posa en comú amb el grup i s'elabora un esquema conjunt. En finalitzar la classe es comenta amb la resta de companys/es i s'entrega al/a la docent.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fase 2. Plantejament de la hipòtesis.</b></li> </ul> <p>Abans de passar a l'última fase de cerca bibliogràfica, cal plantejar la hipòtesi de l'experiment. Per comprovar si s'és capaç de regenerar un ecosistema dunar cal dur a la pràctica el mètode que proposen, és a dir, caldrà fer una simulació prèvia. Es repassen les fases del mètode científic i es procedirà a preparar l'experimentació. Per grups, els i les alumnes proposen les hipòtesis i a continuació es discuteixen amb la resta de la classe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fase 3. Cerca bibliogràfica.</b></li> </ul> <p>Un cop es decideixi la hipòtesi cal buscar informació. L'alumnat, amb ajuda dels seus dispositius mòbils o dels ordinadors de l'aula podrà buscar informació seguint les indicacions del/la professor/a, fixant-s'hi amb les pautes que s'han establert en la Fase 1 del repte. Caldrà fer un esborrany de l'experiment, una breu explicació, el material que cal utilitzar i les proves que caldrà dur a terme per comprovar la hipòtesis proposada.</p>		
	<p><b>Repte 6.6. Disseny i experimentació: reconstruïm un sistema dunar. (P/NP)</b></p> <p>L'últim repte del projecte consisteix en el disseny i la posada en pràctica de l'experiment dissenyat. L'alumnat, a partir de la informació cercada i la hipòtesis formulada, ha de comprovar que la tècnica escollida per regenerar l'ecosistema dunar funciona. Per tant, caldrà experimentar. Han de descriure la tècnica que han escollit i com ho van a implementar (metodologia). Se'ls hi proporcionen els materials.</p> <p>Perquè el/la docent pugui guiar l'alumnat s'ha desenvolupat una guia de la pràctica, tanmateix el procediment no ha de ser igual, ja que és l'alumnat l'encarregat de desenvolupar l'experiment. La guia està disponible a: <a href="https://docs.google.com/document/d/1CdbEb_TJkOI8VZ8PC-W3KnJdt9xmvaqQloqULHyuJ-o/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1CdbEb_TJkOI8VZ8PC-W3KnJdt9xmvaqQloqULHyuJ-o/edit?usp=sharing</a></p>	4t.BG.BL4.2 10.1	4t.BG.BL4.2.4 10.1.1
<p><b>Activitats Finals</b></p>	<p><b>Producte final 6. Pòster científic: exposem les nostres indagacions. (20%)</b></p> <p>Després d'haver comprovat la nostra hipòtesis mitjançant l'experimentació, cal transmetre-ho a la comunitat científica. Per això, l'alumnat ha de dissenyar un pòster científic que reculli tota la feina d'investigació. Utilitzaran els ordinadors de l'aula i en cas que sigui necessari s'accedirà a l'aula d'informàtica perquè tothom disposi d'ordinador. Per fer el pòster s'utilitzarà la següent plantilla: <a href="https://app.box.com/s/ehua67vchnw5pehfqikoqmmbrvfaumj">https://app.box.com/s/ehua67vchnw5pehfqikoqmmbrvfaumj</a></p> <p>Un cop estiguin acabats i revisats pel/per la docent, s'imprimeixen. Cada grup d'alumnes ha d'exposar el seu pòster científic a la resta de companys/es. Com que es tracta d'un producte final, a més de ser avaluat pel/per la docent, la resta d'alumnes també participa en l'avaluació. Hauran de fer preguntes un cop s'hagi exposat que hauran de ser respostes pels qui defenguin el seu pòster científic.</p> <p><b>Prova de transferència 6. (30%)</b></p> <p>Aquesta prova consisteix en la resolució de forma individual d'una sèrie de qüestions relacionades en els continguts teòrics del projecte. La prova consta de 7 preguntes de formats variats (veritable/fals, interpretació de gràfiques, justificació i raonament de la resposta, etc.) que l'alumnat ha de resoldre durant una sessió (50 min). Es treballa la capacitat de transferència, amb l'objectiu d'utilitzar allò après en una nova situació. L'alumnat ha d'utilitzar les seves pròpies paraules, per expressar-se, donar-li estructura i sentit a les respostes, fet que evidencia la comprensió d'allò après (Ruiz, 2020).</p>	4t.BG.BL4.2. 4t.BG.BL4.3 1.1 9.1 12.1 13.1	4t.BG.BL4.2.4 4t.BG.BL4.3.1 1.1.1 9.1.1 12.1.1 13.1.1
		4t.BG.BL4.1. 4t.BG.BL4.2. 4t.BG.BL4.3	4t.BG.BL4.1.1 4t.BG.BL4.1.2 4t.BG.BL4.1.3 4t.BG.BL4.1.4 4t.BG.BL4.2.1 4t.BG.BL4.2.2



	Aquesta prova està disponible a l'Annex 3.			4t.BG.BL4.2.3 4t.BG.BL4.2.4 4t.BG.BL4.3.1
<b>Realització</b>	<b>Sessió 1</b>	-Formació d'equips nous i assignació de rols. -Repàs dels projectes previs (A1). -Idees prèvies i pluja d'idees (A2). -Presentació del nou projecte i pregunta guia (A3). -KPSI inicial.	<b>Sessió 12</b>	-Continuació amb Repte 5. Taller de lectura científica i recerca bibliogràfica. -Presentació del Repte 6. Disseny i experimentació: reproduïm un ecosistema dunar.
	<b>Sessió 2</b>	-Taller d'informació (Ecosistema, Tipus de factors ambientals). 15 min -Repte 1: Explicació del repte i començament del mateix.	<b>Sessió 13</b>	-Xerrada: Conservació de l'ecosistema dunar i vigilància del Corriol Camanegre. Impartida per José Luis Greño, coordinador de SEO Bird Life.
	<b>Sessió 3</b>	-Continuació del Repte 1. -Resolució del Repte 1. En acabar la sessió cada alumne entrega les preguntes respostes. -Taller d'informació (Factors abiòtics i la diversitat al medi marí). 15 min.	<b>Sessió 14</b>	-Taller d'informació (Successió d'ecosistemes, manteniment de l'equilibri). 15 min -Continuació amb Repte 5. Taller de lectura científica i recerca bibliogràfica.
	<b>Sessió 4</b>	-Taller d'informació (Relacions tròfiques, hàbitat i nínxol, adaptacions al medi i tipus de relacions). 15 min. -Repte 2: Explicació del repte i començament del mateix.	<b>Sessió 15</b>	-Taller d'informació (Espècies en perill d'extinció). 15 min Repte 6: Disseny i experimentació: reproduïm un ecosistema dunar. -Repte 5: Continuació del repte.
	<b>Sessió 5</b>	-Repte 2: Continuació del repte.	<b>Sessió 16</b>	-Repte 6: Disseny i experimentació: reproduïm un ecosistema dunar. -Repte 5: Continuació del repte.
	<b>Sessió 6</b>	-Repte 2: Continuació del repte.	<b>Sessió 17</b>	-Producte final: Pòster científic: exposem les nostres indagacions.
	<b>Sessió 7</b>	-Repte 2: Resolució del repte. Cada equip explica les característiques, la xarxa tròfica proposada amb les possibles relacions i la gràfica proposada. En acabar la sessió s'entreguen les preguntes respostes al/a la docent.	<b>Sessió 18</b>	-Producte final: Pòster científic: exposem les nostres indagacions.
	<b>Sessió 8</b>	-Taller d'informació (Cicle de la matèria, paràmetres tròfics i piràmides tròfiques. 15 min.	<b>Sessió 19</b>	-Producte final: Pòster científic: exposem les nostres indagacions.

		-Repte 3: Demuestra que eres un ecòleg expert.		
	<b>Sessió 9</b>	-Taller d'informació (Cicles biogeoquímics). 15 min. -Repte 4: Cicles biogeoquímics, estan per tot arreu!	<b>Sessió 20</b>	-Exposició i defensa dels pòsters científics.
	<b>Sessió 10</b>	-Taller d'informació (Successions ecològiques, manteniment de l'equilibri, espècies invasores). 15 min. -Repte 3: Demuestra que eres un ecòleg expert.	<b>Sessió 21</b>	-Exposició i defensa dels pòsters científics. -KPSI final
	<b>Sessió 11</b>	-Repte 5: Taller de lectura científica i recerca bibliogràfica.	<b>Sessió 22</b>	-Prova de transferència.
<b>Metodologia</b>	Les metodologies utilitzades són: aprenentatge actiu (pluja d'idees, debat, pensament crític i reflexiu, tallers d'informació) aprenentatge cooperatiu mitjançant el treball en equip, aprenentatge basat en projectes (projecte d'investigació i experimentació), ensenyament de les ciències basat en la indagació, ciència ciutadana (xerrada i sortida) i regulació i autoregulació de l'aprenentatge (KPSI).			
<b>Recursos</b>	<p><b>Recursos didàctics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual de l'assignatura: <a href="https://classroom.google.com/c/MzUxMzg5MTg5MTY3?cjc=qanmiqt">https://classroom.google.com/c/MzUxMzg5MTg5MTY3?cjc=qanmiqt</a></li> <li>• KPSI P6: <a href="https://docs.google.com/forms/d/1JpS6vlk9J_4RC-dzCxGqBx8KnJmoV0UqHdFoyfpAD34/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/forms/d/1JpS6vlk9J_4RC-dzCxGqBx8KnJmoV0UqHdFoyfpAD34/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Plantilla per la formació dels grups i assignació dels rols: <a href="https://docs.google.com/document/d/1Wpn5rndBGpOjHGPIPMnyMVW_bHyoTeDOINNu4x6HZ6s/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1Wpn5rndBGpOjHGPIPMnyMVW_bHyoTeDOINNu4x6HZ6s/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Presentació del material teòric del projecte 6: <a href="https://view.genial.ly/60af48e3de00790dc370a404/presentation-eco6dunes-restaurem-un-ecosistema-dunar">https://view.genial.ly/60af48e3de00790dc370a404/presentation-eco6dunes-restaurem-un-ecosistema-dunar</a></li> <li>• Article del taller de lectura imprès: <a href="https://www.researchgate.net/publication/340556274_La_recuperacio_de_les_dunes_litorals_mitjançant_una_gestio_sostenible">https://www.researchgate.net/publication/340556274_La_recuperacio_de_les_dunes_litorals_mitjançant_una_gestio_sostenible</a></li> <li>• Taula descripció de narracions impresa (una per equip): <a href="https://app.box.com/s/9fnvl8yc2zmn7j3ci1evkjyx5kcfqgsx9">https://app.box.com/s/9fnvl8yc2zmn7j3ci1evkjyx5kcfqgsx9</a></li> <li>• Materials de la pràctica d'experimentació: safates o caixes transparents, sorra de platja, pistola termoencoladora, encolador (silicona), branquetes seques, palets de fusta (dels gelats), secador de cabells i ventalls.</li> <li>• Material per a la xerrada Dunes Serradal: <a href="https://docs.google.com/document/d/1lrZWjdvHryTZSGBUbrRcHiy0P40skJRtiGujrSxAj3ro/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1lrZWjdvHryTZSGBUbrRcHiy0P40skJRtiGujrSxAj3ro/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Guia docent <i>Material teòric per comprendre, guiar i reproduir una reconstrucció dunar</i>: <a href="https://docs.google.com/document/d/1CdbEb_TJkQI8VZ8PC-W3KnJdt9xmvaqQloqULHyuJ-o/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1CdbEb_TJkQI8VZ8PC-W3KnJdt9xmvaqQloqULHyuJ-o/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Activitats complementàries de la Xerrada: <a href="https://docs.google.com/document/d/1lrZWjdvHryTZSGBUbrRcHiy0P40skJRtiGujrSxAj3ro/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1lrZWjdvHryTZSGBUbrRcHiy0P40skJRtiGujrSxAj3ro/edit?usp=sharing</a></li> </ul> <p><b>Recursos personals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinació docent per l'organització de la xerrada: avís al professorat de la següent assignatura per demanar que cedisca l'hora.</li> <li>• Coordinació amb el conferenciant i coordinador de SEO Bird Life, Jose Luis Greño, per planificar i concretar la xerrada i la sortida.</li> </ul> <p><b>Recursos organitzatius: gestió del temps, espais, modalitats de treball i agrupaments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espais <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'aula s'organitza segons la disposició habitual (veure Figura 5). Utilització de la sala d'ordinadors/aula d'informàtica, en cas que fos necessari.</li> </ul> </li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sortida a la platja: espai exterior.</li> <li>● Organització de l'alumnat: l'alumnat s'agrupa en equips de treball (4 alumnes per grup).</li> <li>● Gestió del temps: el temps de les sessions s'organitza amb 15 minuts de Taller d'informació seguit del treball de l'alumnat per projectes, en la majoria de sessions. Les sessions són flexibles (veure Figura 4).</li> </ul>
<b>Avaluació<sup>7</sup></b>	<b>Tipus d'avaluació</b>
	L'avaluació és contínua. El projecte de treball està organitzat perquè tots els reptes siguin avaluats i alguns d'ells qualificables. Consta d'una avaluació inicial, mitjançant activitats prèvies, perquè el professorat conegui els coneixements previs de l'alumnat i situe els continguts a tractar. En l'avaluació participa també l'alumnat, mitjançant l'autoavaluació i la coavaluació, avaluen el treball en grup així com les presentacions i els productes que fan la resta de companys/es, mitjançant rúbriques (veure Annex 7).
	<b>Instruments d'avaluació</b>
	<b>Docent</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observació directa i anecdotari docent. Per analitzar les dades recollides es fan servir rúbriques, disponibles a l'Annex 7.</li> </ul> <b>Alumnat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reptes entregables i evaluables, portafolis, producte final, presentacions i una prova de transferència.</li> </ul>

### Taula 3

#### Projecte de treball 7: e-Bovalar<sup>7</sup>

<b>Projecte 7</b>	<b>e-Bovalar<sup>7</sup></b>
<b>Curs: 4t d'ESO</b>	<b>NºSessions: 11</b>
<b> criteris de qualificació: 20% del trimestre<sup>8</sup></b>	
<b>Bloc 4. Ecologia i medi ambient + Bloc 1. Metodologia científica i projecte d'investigació.</b>	
<b>Justificació/</b>	El projecte <i>e-Bovalar<sup>7</sup></i> és un projecte de treball en equips on l'alumnat s'endinsa en la gestió d'una empresa tecnològica de manera respectuosa amb el

<sup>7</sup> L'avaluació contempla els reptes avaluables, al costat dels quals s'ha indicat anteriorment els criteris d'avaluació i els indicadors d'èxit corresponents. En l'apartat 7. Avaluació, s'especifica amb detall.

<sup>8</sup> Al costat de cada repte s'indica el percentatge de qualificació assignat.

<b>Temporització</b>	<p>medi ambient. El projecte pren com a fil conductor l'impacte ambiental dels dispositius electrònics. Per mitjà d'aquesta premissa, l'alumnat ha de treballar els diferents conceptes que integren tot allò relacionat amb l'activitat humana i el medi ambient amb l'objectiu de produir un informe visual a mode d'estudi d'impacte ambiental per a l'empresa tecnològica. A més, aquest projecte permet tractar amb amplitud competencial els impactes humans sobre el medi ambient, ja que s'hi treballen alguns ODS i es promou el reciclatge dels mòbils mitjançant una activitat d'informació i recollida d'aquests al centre. El motiu pel qual aquest projecte s'hi programa per a les darreres setmanes del curs és l'enfocament de treball distès que se li dona. Les activitats estan programades per motivar l'alumnat i perquè assumisca un rol actiu durant tot el procés, tot considerant l'esgotament acumulat en arribar a la fi del curs.</p>
<b>Objectius</b>	<p><b>Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle:</b> a, b, e, f, g, h, i,</p> <p><b>Objectius específics de l'àrea o matèria:</b> A, B, C, F, G, H, Z, AA.</p> <p><b>Objectius didàctics:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendre conceptes relacionats amb l'activitat humana i l'impacte ambiental.</li> <li>2. Classificar els impactes ambientals segons el seu origen, els tipus de residus i els recursos.</li> <li>3. Explicar mesures que donen solució a alguns dels impactes ambientals relacionats amb les empreses tecnològiques, per mitjà de la comunicació d'idees pròpies, la discussió raonada i l'argumentació.</li> <li>4. Seleccionar aquelles mesures que siguin més adequades per actuar de manera respectuosa amb el medi ambient, tot considerant l'escenari establert al projecte.</li> <li>5. Coordinar-se amb el seu grup base i grup d'experts per elaborar l'informe de l'impacte ambiental.</li> <li>6. Dissenyar un mapa conceptual (visual thinking) on s'hi recullin tots els aspectes de l'informe de l'impacte ambiental.</li> <li>7. Reflexionar sobre l'impacte ambiental dels telèfons mòbils i prendre consciència sobre la importància del seu reciclatge.</li> <li>8. Aprendre a transmetre i promoure la conservació del medi ambient.</li> </ol>
<b>Continguts</b>	<p><b>Bloc 4. Ecologia i medi ambient.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'activitat humana i el medi ambient. La superpoblació i les seves conseqüències. Els residus. Impactes ambientals. Mesures de gestió i defensa per a evitar el deteriorament del medi ambient i promoure la seua conservació.</li> <li>2. Impacte ambiental dels ordinadors i dispositius electrònics. Reciclatge d'ordinadors i els seus components.</li> </ol> <p><b>Bloc 1. Metodologia científica i projecte d'investigació.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribució de la ciència a la millora de la qualitat de vida i a l'adquisició actituds crítiques en la presa de decisions fonamentades davant dels problemes de la societat.</li> <li>2. Utilització del llenguatge científic i del vocabulari específic de la matèria d'estudi en la comprensió d'informacions i dades, la comunicació de les pròpies idees, la discussió raonada i l'argumentació sobre problemes de caràcter científic.</li> <li>3. Busca, selecció, registre i interpretació d'informació de caràcter científic en diverses fonts.</li> <li>4. Aplicació de les pautes del treball científic per mitjà de la planificació i posada en pràctica d'un projecte d'investigació en equip sobre el medi natural estudiat.</li> <li>5. Identificació de preguntes i plantejament de problemes que puguin respondre per mitjà d'investigació científica, formulació d'hipòtesis, contrastació i posada a prova a través de l'experimentació.</li> <li>6. Elaboració de conclusions, redacció d'informes i comunicació dels resultats.</li> </ol> <p>Altres continguts que s'hi treballaran durant aquest projecte amb l'objectiu de fer un tractament competencial transversal dels continguts anomenats anteriorment seran:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducció a l'ecofeminisme.</li> <li>2. Desenvolupament sostenible i ODS.</li> <li>3. Formació centrada en els valors socials mitjançant una activitat divulgativa i participativa amb la campanya <i>Mobilitza't per la selva</i>.</li> </ol>			
<b>Competències</b>	<p>Les competències clau que s'hi treballen, en relació al projecte, són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>CMCT</b>: els continguts curriculars que parteixen d'aquest projecte permeten que l'alumnat assoleixi destreses relacionades amb la conservació del medi ambient, entre les quals destaca la gestió dels recursos naturals i dels impactes ambientals. Les metodologies utilitzades i la contextualització amb la pregunta guia permeten posar en pràctica aquesta competència científica, amb la proposta de solucions per resoldre un problema ambiental.</li> <li>● <b>CCLI</b>: l'activitat científica, per a aquest projecte tot allò referent amb el medi ambient, parteix d'un llenguatge específic que inclou tant el vocabulari científic, com l'adequació als diferents formats dels productes que se'ls hi demana, en ocasions amb finalitat divulgativa, com és el cas del mapa conceptual, o més formal com l'informe.</li> <li>● <b>CSC</b>: l'aspecte social que desprèn aquest projecte permet dotar-lo de significat i extrapolar la ciència al context social, perquè l'alumnat desenvolupi habilitats per ser responsable i conscient amb medi ambient, a nivell global i a curt termini, en les seves accions com a ciutadans implicats amb la ciència i amb els valors socials, com per exemple amb el reconeixement dels drets laborals de les persones que hi ha darrere de la producció tecnològica, el paper de la dona com a part indispensable de les propostes de translimitació ecològica, entre d'altres.</li> <li>● <b>CAA</b>: els reptes proposats estan dissenyats per generar curiositat, perquè l'alumnat investigui i reflexioni, en aquesta situació, sobre els impactes ambientals associats a la fabricació i reciclatge dels dispositius electrònics. La indagació és la base a partir de la qual parteix l'alumnat i mitjançant la qual s'aproxima a l'estudi de la ciència a través de diferents escenaris.</li> <li>● <b>SIEE</b>: la ciència planteja constantment reptes i investigacions, essencials per al progrés científic, i l'alumnat ha de ser partícip també de les iniciatives que estan al seu abast i que faciliten l'aproximació a l'àmbit científic. La planificació de les tasques, el pensament creatiu i la interrelació dels conceptes científics i socials promouen el desenvolupament de la capacitat d'iniciativa, del sentit de la responsabilitat, tot partint de les diferents activitats proposades.</li> <li>● <b>CD</b>: l'alumnat requereix posar en pràctica les seves habilitats digitals per lliurar els productes dels reptes. A més, el material de suport els hi ajuda a comprendre i apropar-se als fenòmens i escenaris estudiats.</li> </ul>			
<b>ODS</b>	6, 7, 12, 15			
<b>Activitats/ Reptes</b>		<b>Avaluació</b>		
		<b>Críteris d'avaluació<sup>9</sup></b>	<b>Indicadors d'èxit</b>	
<b>Activitats inicials</b>	<b>A 7.1 Presentació del nou projecte i relació amb els anteriors (P/NP)</b> A l'inici de cada projecte, el/la docent fa un breu repàs dels projectes que s'han treballat fins al moment. Mitjançant preguntes a l'alumnat ( <i>Què hem vist fins ara?, Per a què ens ha servit?, etc.</i> ) relaciona els continguts anteriors per donar continuïtat l'estudi dels ecosistemes, en aquest cas perquè l'alumnat pugui relacionar les conseqüències directes de l'activitat humana sobre diferents ecosistemes així com el seu entorn més proper.		No s'avalua	No s'avalua

<sup>9</sup> No s'inclouen els criteris d'avaluació del Bloc 1, ja que s'avaluen de forma transversal durant tot el projecte. Els criteris d'avaluació es descriuen en detall a l'Annex 4 i 6.

	<p>A més, s'utilitzarà un KPSI perquè l'alumnat s'autoavalui en allò referent als coneixements previs que té i perquè conegui els continguts que es tractaran durant el projecte.</p>		
	<p><b>KPSI P7. (P/NP)</b>  El formulari KPSI s'utilitza amb dues finalitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KPSI Inicial: perquè l'alumnat conegui els continguts i objectius d'aprenentatge del projecte.</li> <li>• KPSI Final: perquè l'alumnat reflexione sobre el propi aprenentatge, quins coneixements considera que ha assolit.</li> </ul> <p>A més, el/la docent pot avaluar l'autoregulació de l'aprenentatge de l'alumnat a partir dels resultats obtinguts.  <a href="https://docs.google.com/forms/d/1C4Z5L9IRLr3KqjcSt48L1mLFZUx6MJMJ-QvJby6-BAU/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/forms/d/1C4Z5L9IRLr3KqjcSt48L1mLFZUx6MJMJ-QvJby6-BAU/edit?usp=sharing</a></p>	No s'avalua	No s'avalua
	<p><b>Repte 7.1. De què estan fets els mòbils?</b> (P/NP)  Es tracta d'una activitat introductòria al projecte. En primer lloc s'introdueix breument el contingut del projecte. Es fan preguntes obertes per establir quines són les idees prèvies de l'alumnat. A continuació es resolen unes qüestions en equip. El portaveu de cada equip és l'encarregat d'explicar la resposta del seu grup. Tot seguit, per resoldre-les, es projecta un vídeo curt relacionat amb aquesta temàtica. Finalment es comenten de nou les qüestions en comú comparant-les amb la informació del vídeo.  Les preguntes són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quants elements químics creus que formen un mòbil?</li> <li>• Creus que les implicacions socials són importants en el procés de fabricació dels mòbils? Per què?</li> <li>• Com pot contaminar un mòbil?</li> <li>• Saps si es poden reciclar?</li> </ul> <p>En cas que sigui necessari, l'alumnat podrà consultar de nou la transcripció del vídeo en castellà.</p>	4t.BG.BL4.5 7.1	4t.BG.BL4.5.1 7.1.1
Activitats de seguiment	<p><b>Repte 7.2. Com contamina la fabricació d'un mòbil?</b> (10%)  L'alumnat, organitzat per grups, ha de representar de forma esquematitzada les diferents parts del procés de fabricació d'un mòbil. Hauran de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Identificar els impactes ambientals.</b> Fer un esquema/esbortany de com seria el procés de fabricació d'un mòbil. Identificar els recursos naturals necessaris (matèries primeres, energies...). Inclou també els treballadors implicats, quina és la seua dependència amb el medi, els possibles residus i la contaminació, etc.</li> <li><b>2. Avaluar els impactes.</b> Analitzar els impactes ambientals i situar-los en les fases corresponents de l'esquema.</li> </ol> <p>Un cop elaborat, es posa en comú amb la resta de l'aula. L'alumnat ha de justificar les fases que han inclòs i explicar-ho a la resta.</p>	4t.BG.BL4.4 4t.BG.BL4.5 1.1	4t.BG.BL4.4.1 4t.BG.BL4.5.1 1.1
	<p><b>Repte 7.3. Estudi d'impacte ambiental.</b> (30%)  L'alumnat ha d'elaborar un producte final per presentar l'estudi sobre l'impacte ambientals dels telèfons mòbils. Però abans d'això, han de convertir-se en experts. El plantejament es basa en una tècnica de treball cooperatiu: trencaclosques o <i>jigsaw</i>. Es formen 4 grups d'experts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos</li> <li>• Sobreexplotació de recursos</li> <li>• Biodiversitat i recursos minerals</li> </ul>	4t.BG.BL4.4 4t.BG.BL4.5 2.1 3.1 5.1	4t.BG.BL4.4.2 4t.BG.BL4.5.1 2.1.1 3.1.1 5.1.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminació i residus.</li> </ul> <p>Fer facilitar la tasca, a cada grup se li assigna unes preguntes, imprimides en paper, que han de resoldre en comú. Per completar-les, han de buscar informació i ajudar-se de la presentació teòrica de classe. Un cop s'hagin resolt les preguntes de cada àrea, el/la docent les haurà de corregir i compartir amb l'alumnat les possibles errades o millores a considerar. L'alumnat haurà de penjar les seves respostes en un document comú creat prèviament pel professorat mitjançant Google Drive. D'aquesta forma, un cop resolta l'activitat, tothom tindrà accés al mateix i aquest servirà de material d'estudi. Posteriorment, cada expert tornarà al seu grup base per posar en comú tota la informació.</p>			
	<p><b>Repte 7.5. Pensem global (P/NP)</b> Es tracta d'un repte molt breu. Després de l'explicació dels conceptes teòrics, cada grup ha d'incloure i justificar els ODS que consideren que pot complir l'empresa tecnològica. Un cop pensats, el portaveu de cada grup ho comunica a la resta de la classe.</p>	4t.BG.BL4.4 3.1 4.1	4t.BG.BL4.4.2 3.1.1. 4.1.1	
<b>Activitats Finals</b>	<p><b>Repte 7.4. Demuestra que ets un veritable expert (20%)</b> Aquest repte es resol de forma individual. Es tracta d'un qüestionari que cada alumne/a ha de resoldre de forma autònoma a través de l'aula virtual de l'assignatura. El contingut està relacionat amb els conceptes teòrics vistos a classe i amb les qüestions que han resolt entre tots. <a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc4uTf0Q_4YeE1ZfiDciwxsg29pygQMFfah_sOISLjnpMBWQ/viewform?usp=sf_link">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc4uTf0Q_4YeE1ZfiDciwxsg29pygQMFfah_sOISLjnpMBWQ/viewform?usp=sf_link</a></p>	4t.BG.BL4.4. 1.1	4t.BG.BL4.4..1 4t.BG.BL4.4..2 4t.BG.BL4.4..3 1.1.1	
	<p><b>Repte 7.6. Presentació EIA. (30%)</b> L'alumnat ha de tenir clar els diferents impactes que poden intervenir durant tot el procés de fabricació d'un mòbil. El següent és elaborar un informe visual per presentar tots els aspectes que cal considerar. Per a això, cal elaborar un <b>Mapa Conceptual/ Visual Thinking</b> on es mostren tots els impactes ambientals i socials, així com les mesures de mitigació proposades. L'informe que s'ha elaborat a partir de les preguntes els hi serveix per elaborar aquest producte.</p>	4t.BG.BL4.4. 4t.BG.BL4.5 6.1	4t.BG.BL4.4.3 4t.BG.BL4.5.1 6.1.1	
	<p><b>Producte final 7. Mobilitza't per la selva. (10%)</b> L'alumnat, organitzat en els mateixos equips, ha de dissenyar una <b>infografia divulgativa</b>. Aquesta ha de tindre com a objectiu transmetre tot allò après sobre el procés de fabricació i reciclatge dels mòbils, en relació als impactes ambientals i la sobreexplotació de recursos, a la resta d'alumnat de l'IES Bovalar. Per a això, els i les alumnes han d'utilitzar el llenguatge científic però proper i senzill, ja que s'hi dirigeixen a una gran varietat d'alumnat. A més, han de fer servir la creativitat i l'originalitat per captar l'atenció dels i les espectadors/es i incitar a que participin en aquesta campanya, a més d'incloure els valors socials que pretén transmetre l'activitat. L'alumnat podrà utilitzar aplicacions com Canva o Genially, entre d'altres, per plasmar les seves creacions. Per últim, en aquesta activitat s'hi col·labora amb l'alumnat d'FP bàsica, qui s'encarreguen de fabricar una bústia perquè la resta d'alumnat de l'IES Bovalar pugui dipositar els seus mòbils i participar en aquesta iniciativa.</p>	4t.BG.BL4.5 7.1 8.1	4t.BG.BL4.5.1 7.1.1 8.1.1	
<b>Realització</b>	<b>Sessió 1</b>	-Presentació del projecte. 15 min	<b>Sessió 7</b>	Revisió Sac de dubtes.

		-KPSI inicial -Sac de dubtes: explicació del seu funcionament. -Formació dels grups de treball. -Repte 1. <i>De què estan fets els mòbils?</i> Video i debat.		-Producte final <i>Mobilitza't per la selva</i> : infografia divulgativa.
	<b>Sessió 2</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Taller d'informació (Impactes ambientals, causes de l'explotació del medi ambient, sobreexplotació dels recursos) . 15 min -Repte 2. <i>Com contamina la fabricació d'un mòbil?</i> -Resolució del repte 2.	<b>Sessió 8</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Producte final ApS <i>Mobilitza't per la selva</i> : infografia divulgativa. *El/la docent s'encarrega d'imprimir les infografies en mida A3 i les penja a l'entrada de l'institut.
	<b>Sessió 3</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Taller d'informació (Contaminació, Residus i la seva gestió). 15 min. -Repte 3. Estudi d'impacte ambiental: Resolem les qüestions.	<b>Sessió 9</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Resolució del qüestionari online i dubtes. 10 min. -Repte 6. <i>Presentació EIA</i> . Elaboració.
	<b>Sessió 4</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Continuació del Repte 3. <i>Estudi d'impacte ambiental</i> : Resolem les qüestions.	<b>Sessió 10</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Repte 6. <i>Presentació EIA</i> . Elaboració.
	<b>Sessió 5</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Continuació del Repte 3. <i>Estudi d'impacte ambiental</i> : Posem en comú la informació	<b>Sessió 11</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Repte 6. <i>Presentació EIA</i> . Exposició i coavaluació. -KPSI final.
	<b>Sessió 6</b>	-Revisió Sac de dubtes. -Taller d'informació (Desenvolupament sostenible i Ecofeminisme). 15 min. -Repte 5. Pensem global.		
<b>Metodologia</b>	Les metodologies utilitzades són: aprenentatge actiu (mobilització d'idees prèvies, debat, tallers d'informació) aprenentatge cooperatiu mitjançant el treball en equip (sac de dubtes, trencaclosques, mapa conceptual a quatre bandes), aprenentatge basat en projectes (estudi de cas dirigit), i regulació i autoregulació de l'aprenentatge (KPSI).			
<b>Recursos</b>	<b>Recursos didàctics:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula virtual de l'assignatura: <a href="https://classroom.google.com/c/MzUxMzg5MTg5MTY3?cjc=ganmiqt">https://classroom.google.com/c/MzUxMzg5MTg5MTY3?cjc=ganmiqt</a></li> <li>• KPSI P7: <a href="https://docs.google.com/forms/d/1C4Z5L9IRLr3KgcSt48L1mLFZUx6MJMJ-QvJby6-BAU/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/forms/d/1C4Z5L9IRLr3KgcSt48L1mLFZUx6MJMJ-QvJby6-BAU/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Plantilla per la formació dels grups i assignació dels rols: <a href="https://docs.google.com/document/d/1Wpn5rndBGpOjHGPIPMnyMVW_bHyoTeDOINNu4x6HZ6s/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1Wpn5rndBGpOjHGPIPMnyMVW_bHyoTeDOINNu4x6HZ6s/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Presentació de suport dels continguts : <a href="https://view.genial.ly/602cbe3de8b29b0d7b3f7a31/presentation-impacte-ambiental-4rt-eso">https://view.genial.ly/602cbe3de8b29b0d7b3f7a31/presentation-impacte-ambiental-4rt-eso</a></li> <li>• Vídeo Idees prèvies i discussió amb el grup: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eldJ22AfsO8&amp;t=30s">https://www.youtube.com/watch?v=eldJ22AfsO8&amp;t=30s</a></li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transcripció del vídeo en castellà: <a href="https://docs.google.com/document/d/19pEOxxQ3i5EB1skPTBjYEzXCmyTbH4HJkINRtxGLRZk/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/19pEOxxQ3i5EB1skPTBjYEzXCmyTbH4HJkINRtxGLRZk/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Sac de dubtes i curiositats: <a href="https://jamboard.google.com/d/1jUSHCIQaJ_185X7mBwm0ZTwMYleir9N3oA6vPI7unrw/edit?usp=sharing">https://jamboard.google.com/d/1jUSHCIQaJ_185X7mBwm0ZTwMYleir9N3oA6vPI7unrw/edit?usp=sharing</a></li> <li>• Pòster EIA (Repte 2): <a href="https://drive.google.com/file/d/1xZHdppiC8TePTn95AWngSaOQ4p90-ra6/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1xZHdppiC8TePTn95AWngSaOQ4p90-ra6/view?usp=sharing</a></li> <li>• Pòster Pensem global (ODS i desenvolupament sostenible, Repte 5): <a href="https://drive.google.com/file/d/1wQB1Stvi_Ks0M4lVaViztSbrtbl2MNRx/view?usp=sharin">https://drive.google.com/file/d/1wQB1Stvi_Ks0M4lVaViztSbrtbl2MNRx/view?usp=sharin</a></li> <li>• Dossier de la campanya Mobilitza't per la selva: <a href="https://mobilitzatperlaselva.org/mm/file/Dossier%20Mobilitzat%20per%20la%20selva%202017.pdf">https://mobilitzatperlaselva.org/mm/file/Dossier%20Mobilitzat%20per%20la%20selva%202017.pdf</a></li> </ul> <p><b>Recursos personals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinació amb la direcció del centre i la resta de docents per organitzar la disposició del Producte final 7.</li> <li>• Coordinació amb el professorat d'FP Bàsica per la fabricació de la caixa de recollida dels mòbils.</li> <li>• Comunicació telemàtica per gestionar la recollida del mòbils recollits per l'alumnat.</li> </ul> <p><b>Recursos organitzatius:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espai: l'aula s'organitza segons la disposició habitual (veure Figura 5). Utilització de la sala d'ordinadors/aula d'informàtica, en cas que fos necessari.</li> <li>• Organització de l'alumnat: l'alumnat s'agrupa en equips de treball (4 alumnes per grup).</li> <li>• Gestió del temps: el temps de les sessions s'organitza amb 15 minuts de Taller d'informació seguit del treball de l'alumnat per projectes, en la majoria de sessions (veure Figura 4).</li> </ul>
<b>Avaluació<sup>10</sup></b>	<p><b>Tipus d'avaluació</b></p> <p>L'avaluació és contínua. El projecte de treball està organitzat perquè tots els reptes siguin avaluats, i alguns d'ells qualificables. Consta d'una avaluació inicial, mitjançant una Activitat prèvia, perquè el professorat conegui els coneixements previs de l'alumnat i situe els continguts a tractar. En l'avaluació participa també l'alumnat, mitjançant l'autoavaluació i la coavaluació, que avaluen el treball en grup així com les presentacions i els productes que fan la resta de companys/es, mitjançant rúbriques (veure Annex 7).</p> <p><b>Instruments d'avaluació</b></p> <p><b>Docent</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observació directa i anecdotari docent. Per analitzar les dades recollides es fan servir rúbriques, disponibles a l'Annex 7.</li> </ul> <p><b>Alumnat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reptes entregables, portafolis, productes finals, presentacions i un qu.</li> </ul>

<sup>10</sup> L'avaluació contempla els reptes avaluable, al costat dels quals s'ha indicat anteriorment els criteris d'avaluació i els indicadors d'èxit corresponents. En l'apartat 7. Avaluació, s'especifica amb detall.

## **b) Distribució temporal dels projectes de treball**

Tal com s'especifica al Decret 51/2018, l'assignatura de Biologia i Geologia de 4t d'ESO és una assignatura de caràcter obligatòri i que pertany al bloc de matèries troncal d'opció. La seua assignació horària és de 3 sessions per setmana. Amb l'objectiu de complir amb la planificació adient de tots els continguts presents al currículum bàsic d'aquest curs i amb la distribució horària corresponent, es proposa la següent distribució temporal de les unitats didàctiques en relació amb el calendari escolar per al curs 2020/2021, disponible a la Figura 3.

El grup per al qual es planifica aquesta PD té assignades les tres hores lectives en dilluns, dimecres i divendres, el que es veu també representat en la distribució temporal (veure Figura 3).

Aquesta PD pretén implementar metodologies d'aprenentatge cooperatiu i aprenentatge basat en projectes, cosa que es comenta en detall en els apartats corresponents. Amb l'objectiu de plasmar-ho en aquesta distribució temporal, s'han plantejat un total de set projectes. En la següent graella s'hi localitzen i es distribueixen en diferents sessions i trimestres en funció del contingut assignat. Per últim, cal esmentar que s'han assenyalat els períodes vacacionals, així com els festius assignats i l'inici i la fi del curs, d'acord amb la Resolució de 29 de maig de 2020, del director general de Centres Docents, per la qual es fixa el calendari escolar del curs acadèmic 2020/2021.

**Figura 3**

Distribució temporal dels projectes de treball al llarg del curs 2020/2021

	Setmana 1			Setmana 2			Setmana 3			Setmana 4			Setmana 5		
	dilluns	dimecres	divendres	dilluns	dimecres	divendres	dilluns	dimecres	divendres	dilluns	dimecres	divendres	dilluns	dimecres	divendres
Setembre				7 Inici	9 Inici P1	11	14	16	18	21	23	25	28	30	
Octubre			2	5	7	FA	FA	14	16	19	21	23	26	28 Fi P1	29 Inci P2
Novembre	2	4	6	9	11	13	16	18	20	23	25	27	30 Fi P2		
Desembre		2 Inici P3	4	7	9	11	14	16	18	21	23 Fi P3	Vacances de Nadal			
Gener	Vacances de Nadal					8 Inici P4	11	13	15	18	20	22	25	27	29
Febrer	1	3	5	8	10 Fi P4	12 Inici P5	15	17	19	22	24	26			
Març	1	3	5	8	Vacances de Magdalena		15	17	FA	22	24	26	29	31 Fi P5	
Abril	Vacances de Pasqua						12 Inici P6	14	16	19	21	23	26	28	30
Maig	3	5	7	10	12	13	17	19	21	21	26 Fi P6	28 Act. CC	31 Inici P7		
Juny		2	4	7	9	11	14	16	18	21 Fi P7	23 Fi				

*Nota.* Aquesta graella representa la distribució temporal de les sessions de l'assignatura. El color gris representa els projectes que no s'hi desenvolupen en aquesta programació i en taronja i verd clar els projectes descrits en la Taula 2 i la Taula 3, respectivament. S'indica també l'inici i la fi del curs en blau, així com les vacances i els Festius assignats (FA), en roig.

## 6. Metodologia. Orientacions didàctiques

La normativa vigent actual (Reial Decret 1105/2014, Decret 87/2015, Ordre ECD/65/2015) considera i recomana l'ús de metodologies didàctiques actives amb l'objectiu de potenciar l'aprenentatge per competències de l'alumnat. A més, les evidències recollides en les darreres propostes de la ciència educativa i social, remarquen la importància en l'ús d'estratègies metodològiques que afavorisquen l'aprenentatge actiu i transferible (Ruíz, 2020).

Les propostes i estratègies metodològiques que es mostren a continuació presenten com a finalitat principal que l'alumnat assoleixi l'aprenentatge competencial i els objectius de l'etapa, tot considerant els condicionants, el context i la diversitat en sentit ampli, així com el bastiment competencial de l'ensenyament de les ciències.

### a) Metodologia general i específica de l'àrea o matèria

Cal situar l'alumnat en el centre del procés d'aprenentatge i ensenyament. És per aquest motiu que les metodologies que es proposen per abordar els continguts anteriorment esmentats han de complir amb un seguit de requisits i principis metodològic (Decret 87/2015, Ordre ECD/65/2015, Ruíz, 2020):

- El nivell competencial inicial de l'alumnat ha de ser el punt de partida d'aquest procés, els aprenentatges complexos parteixen necessàriament dels simples.
- Fomentar el paper actiu i autònom de l'alumnat i l'aprenentatge cooperatiu entre iguals.
- Eliminar les barreres contextuais, així com donar resposta a l'heterogeneïtat de l'aula, tot considerant els diferents ritmes i estils d'aprenentatge.
- Assolir aprenentatges significatius i transferibles, mitjançant la creació i el desenvolupament d'activitats contextualitzades, que motiven l'alumnat i fomenten la curiositat en el món de la ciència.
- Personalitzar els processos de construcció dels aprenentatges.

Per complir amb aquest principis metodològics és essencial la feina que se li encomana al professorat. El disseny de les activitats i projectes presentats anteriorment no és més que l'adequació d'aquests principis metodològics al grup d'alumnes, al seu context i a les seves necessitats com a estudiants. Aquesta personalització només és possible amb la utilització d'una diversitat metodològica, en què l'enfocament del contingut sigui variat, l'aplicació i l'ús del mateix estigui present en diferents contextos socials i culturals i requereixi diferents vies d'activació cognitiva (Ruiz, 2020), a favor d'una lògica proactiva perquè en funció de la diversitat de l'alumnat s'hi puguin dibuixar diferents camins d'aprenentatge (Sanahuja, 2020).

L'assignatura de Biologia i Geologia compta amb un bloc comú de metodologia científica amb les competències pròpies de la mateixa que, a més, ha de guiar tota la matèria (Reial Decret 1105/2014). Aquest és el fil conductor que articula les diferents estratègies didàctiques d'aquesta PD, des d'on parteix l'organització i l'estructura escollida per portar a terme els projectes de treball, on destaca principalment l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP). Les tècniques de treball que aconseguen incloure tots aquests propòsits

metodològics i que alhora són coherents amb la metodologia científica de l'assignatura són aquelles basades en la indagació i el descobriment. L'Ensenyament de les Ciències Basat en la Indagació (ECBI) millora l'interès de l'estudiantat per la ciència, així com la seua implicació i el desenvolupament de l'esperit crític. L'aprenentatge s'estructura de forma que s'aborden les diferents dimensions de la competència científica. A conseqüència de la complexitat del mateix per a 4t curs d'ESO, la combinació amb la resta de metodologies, que s'exposa en el següent apartat, esdevé necessària per facilitar l'aplicació (Domènech-Casal, 2017). D'aquesta forma s'hi duen a terme projectes d'indagació, els quals parteixen de la combinació de l'ECBI i l'ABP.

## **b) Activitats i estratègies d'ensenyament i aprenentatge**

La metodologia participativa i activa és el model d'ensenyament general que es pretén implementar. Amb l'aprenentatge actiu (*learning by thinking*) els i les alumnes reflexionen sobre allò après i és el professorat l'encarregat de guiar les experiències, tot incloent les explicacions explícites o demostratives pertinents, és a dir, mitjançant la transmissió teòrica dels continguts. D'altra banda, s'utilitzen també activitats que promouen l'activació dels coneixements previs junt amb l'aprenentatge basat en la comprensió, per facilitar la transformació d'allò concret a l'abstracte (Ruiz, 2020). Algunes de les estratègies que s'utilitzen per afavorir i millorar l'aprenentatge de l'alumnat estan relacionades amb l'autoregulació de l'aprenentatge. Per tal d'afavorir-la, es proposa utilitzar el KPSI (*Knowledge and Prior Study Inventory*), tant a l'inici com al final dels projectes. L'objectiu del mateix és que l'alumnat "es posi en situació d'aprendre" (Sanmartí i Ojuel, 2016), és a dir, concretar què aprendran, el perquè i el com, així com reflexionar sobre en quin moment del procés d'aprenentatge s'hi troben.

D'altra banda, aquest ambient d'aprenentatge i ensenyament es duu a terme amb la combinació d'un ampli ventall de metodologies, en què l'Aprenentatge Cooperatiu (AC) i l'ABP destaquen sobre la resta. L'AC permet construir els escenaris d'aprenentatge en comú. La interacció màxima que s'estableix entre l'alumnat gràcies al treball cooperatiu (Pujolàs, 2008) que dona lloc a l'augment d'interaccions i a l'aprenentatge entre iguals, ja que permet materialitzar la concepció dialògica de l'aprenentatge. Al mateix temps, l'ABP permet contextualitzar i instrumentalitzar els continguts, es posa el focus de l'aprenentatge en un objectiu extern. El que es pretén amb les propostes sobre l'ABP és que l'aprenentatge és produïda com a conseqüència de la connexió entre l'explicació amb el propòsit o context (Domènech-Casal, 2019a). L'AC és l'única forma que té l'alumnat d'assolir aquest objectiu, a causa de l'ambient de treball que es crea. A l'hora de portar a terme l'AC resulta necessari tindre present els tres àmbits d'intervenció: la cohesió de grup, el treball en equip com a recurs (estructures simples i estructures complexes) i el treball en equip com a contingut (Pujolàs i Lago, 2002; Pujolàs, 2008). Cal assenyalar que aquesta PD no contempla les activitats de cohesió de grup, ja que la seua realització es duu a terme durant el primer trimestre del mateix curs.

Per últim, per apropar l'alumnat al màxim als contextos reals de què s'ha parlat, la Ciència Ciutadana (CC) s'imbrica amb la resta de metodologies per donar-li sentit a aquest procés en la seua totalitat. Les propostes didàctiques han de connectar-se amb l'entorn immediat de l'alumnat, mitjançant escenaris científics locals o situacions de rellevància social.

Amb la CC, l'alumnat participa directament en activitats d'investigació científica, ja que intervé en una de les fases del mètode científic. A més, els projectes que s'hi treballen en la CC contribueixen també a l'assoliment dels ODS que formen part dels elements transversals del currículum. El paper de la ciència en la societat és interpretat per l'alumnat com a protagonistes. L'alumnat assumeix responsabilitat social i científica mitjançant la participació en experiències reals contextualitzades. És, en definitiva, l'escenari on es pot donar aquest marc d'indagació guiada (Ruiz, 2020).

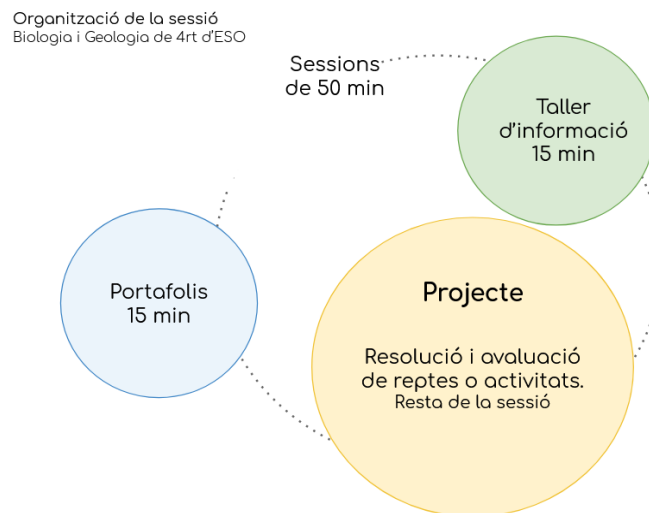
En darrer lloc, per tal d'implementar les metodologies i les estratègies d'ensenyament i aprenentatge proposades anteriorment, així com per poder seguir la seqüenciació del projecte proposada a l'apartat anterior, cal especificar la dinàmica habitual durant el transcurs de les sessions:

- Les sessions s'inicien amb la transmissió teòrica dels conceptes mitjançant explicacions teòriques o demostratives, de durada no superior als 15 min. Aquestes explicacions reben el nom de Tallers d'informació.
- La resolució dels reptes o activitats que conformen el projecte ocupa la resta del temps de les sessions. És on l'alumnat, mitjançant l'AC i l'aprenentatge actiu, treballen de forma autònoma per equips amb el/la docent com a guia d'aquest procés (veure Taula 4). Dins d'aquesta resolució es contempla també l'avaluació dels mateixos reptes i activitats.

Durant algunes de les sessions que configuren el projecte es reserven espais puntuals per treballar el Portafolis, on l'alumnat reflexiona sobre el seu aprenentatge. Aquests espais de reflexió comporten breus períodes de 15 min. En la Figura 4 es mostra una representació visual de com s'organitzen les sessions.

#### Figura 4

Esquema visual de l'organització temporal de les sessions



*Nota.* La circumferència discontinua representa la duració de les sessions. Les sessions de portafolis són puntuals, és per això que la seva representació no està completament inclosa dins la circumferència discontinua. Elaboració pròpia.

Per últim, es mostra continuació una síntesi de les activitats proposades en relació amb la seua classificació i metodologia utilitzada:

## Taula 4

### Relació de les activitats amb les estratègies metodològiques

Classificació segons metodologia	Tipus d'activitat	Nom de l'activitat
Aprentatge actiu	Explicativa	Tallers d'informació
	Reflexiva	A 6.1. Repàs del contingut vist fins al moment
	Pluja d'idees	A 6.2. Idees prèvies: pluja d'idees
	Autoregulació de l'aprenentatge	KPSI 6 i KPSI 7
	Mobilització d'idees prèvies	A 7.1 De què estan fets els mòbils?
	Pensament crític i debat	R 7.2. Com contamina la fabricació d'un mòbil?
	Reflexiva	R 7.5. Pense global
	Participativa i Divulgativa	Producte final 7. Mobilitza't per la selva.
Aprentatge Cooperatiu (AC)	Treball d'equip com a recurs, estructura simple específica	Sac de dubtes
	Treball d'equip com a recurs. Tècnica: Trencaclosques	R 7.3. Estudi d'impacte ambiental.
	Treball d'equip com a recurs, estructura simple específica: Mapa conceptual a quatre bandes.	R 7.6. Presentació EIA.
Aprentatge Basat en Projectes (ABP)	Desenvolupament d'un projecte d'investigació i experimentació	Projecte 6: Eco6dunes <ul style="list-style-type: none"> <li>● R6.1. Coneixem els ecosistemes?</li> <li>● R6.2. Experts de l'ecosistema dunar.</li> <li>● R6.3. Demostra que eres un ecòleg expert.</li> <li>● R6.4. Cicles biogeoquímics, estan per tot arreu!</li> </ul>
	Estudi de cas dirigit	Projecte 7: e-Bovalar <sup>7</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>● R7.4. Presentació EIA.</li> </ul>
Ensenyament de les Ciències Basat en la Indagació (ECBI)	Indagació, recerca bibliogràfica.	R6.5. Taller de lectura científica i cerca bibliogràfica
	Experimentació i posada en pràctica del mètode científic.	R6.6. Disseny i experimentació: reconstruïm un ecosistema dunar.
Ciència Ciutadana (CC)	Xerrada i Sortida	Conservació de l'ecosistema dunar i vigilància del Corriol Camanegre.

## 7. Avaluació

L'avaluació és un acte fonamental en el procés d'aprenentatge i ensenyament, ja que tota avaluació té impacte en el mateix procés i, a més, exerceix una funció reguladora (Ruíz, 2020, Sanmartí, 2010). Per a 4t curs d'ESO, cal prendre com a referència de legislació vigent el Reial Decret 310/2016 i l'Ordre 38/2017; la primera normativa fa referència a l'avaluació de final de cicle, d'especial menció per aquest curs, i la segona normativa regula la mateixa avaluació.

L'avaluació, que es descriu a continuació en major detall, està integrada en el procés d'aprenentatge i ensenyament de tot l'alumnat, així com de la pròpia pràctica docent. Aquesta avaluació té com a finalitat l'assoliment dels objectius i de les competències clau. Per tant, l'avaluació ha de servir per comprovar si realment l'alumnat ha desenvolupat aquestes capacitats. Tanmateix, el fet que l'alumnat esdevingui competent requereix d'un exercici de consciència sobre "allò que s'ha après, com s'ha après i per a què s'ha après" (Departament d'Ensenyament, 2018).

Tal com exposa Sanmartí (2010), "l'aprenentatge és el resultat d'identificar què no s'és capaç de fer prou bé, entendre les causes i de prendre decisions orientades a la millora". Així doncs, només amb un procés d'avaluació adient es podrà assolir un aprenentatge significatiu. Perquè l'avaluació que es proposa tot seguit pugui complir amb aquestes característiques, és a dir, sigui contínua, formativa i inclusiva, ha d'estar present en el dia a dia de l'aula i, a més a més, l'alumnat ha de participar i col·laborar en la mateixa.

### a) Criteris d'avaluació

Per a l'avaluació dels aprenentatges de forma competencial, cal establir els criteris d'avaluació. Per redactar aquests criteris s'ha pres com a referència el Reial Decret 1105/2014. No obstant això, per saber què avaluem és necessari determinar els continguts dels projectes de treball i les competències d'acord amb cadascun dels components que els conformen. Als Annex 4, 5 i 6 s'especifiquen els criteris i es relacionen amb les competències i els reptes de cada projecte. El fet d'aprendre i ensenyar mitjançant l'ABP, permet determinar uns objectes d'avaluació basats en activitats contextualitzades, productives i complexes (Sanmartí, 2010). Tanmateix, la proposta de treball per projectes dona peu a dos possibles tipus d'avaluació: l'avaluació dels objectius del projecte i a l'avaluació dels objectius d'aprenentatge. Per reduir al màxim aquest "estrabisme avaluador" (Domènech-Casal, 2019a), s'ha posat especial èmfasi en relacionar íntimament els objectius d'aprenentatge amb el mateix projecte, de forma que la majoria dels criteris d'avaluació estan completament vinculats amb els objectius d'aprenentatge específics i els didàctics.

D'altra banda, aquests criteris d'avaluació són compartits amb l'alumnat, durant la presentació dels respectius projectes. De forma puntual, per dur a terme la coavaluació d'alguns reptes i activitats, els criteris d'avaluació poden ser reformulats per l'alumnat, a qui se li atorga capacitat per decidir i establir els criteris de resultats d'aquests reptes i activitats.



## b) Instruments d'avaluació

Els instruments d'avaluació fan referència a les evidències que es recullen per avaluar (Sanmartí, 2010). Cadascun dels reptes i productes finals que formen part dels projectes de treball són instruments d'avaluació. Tots aquests instruments tenen en comú la diversitat en les proves avaluatives. A més, queden integrats en el desenvolupament habitual de les sessions i s'incorporen a la pràctica d'aprenentatge de forma acumulativa, s'entrellacen els uns amb els altres i prenen com a referència escenaris o situacions reals que faciliten l'assoliment d'aprenentatges més flexibles i duradors (Ruíz, 2020). Com a conseqüència d'aquesta diversitat, a continuació s'especifica com s'avalua cadascun dels instruments d'avaluació utilitzats, en alguns casos amb ajuda d'eines per analitzar aquestes dades. Abans, però, cal tenir en compte que el que s'avalua és tot el procés i que només es qualifiquen alguns dels instruments d'avaluació. És per això que l'observació directa és l'eina constant que el/la docent utilitza per l'avaluació dels projectes de treball. A continuació es detallen cadascun dels instruments d'avaluació amb les eines utilitzades per avaluar-ho:

- **Observació directa:** el/la docent observa el desenvolupament i treball de l'alumnat durant la realització de les tasques del treball per projecte. Aquesta observació li permet acompanyar l'alumnat durant l'aprenentatge i resoldre els dubtes, tot i que mai de forma directa, sinó reformulant les qüestions.
  - **Registre anecdòtic:** mitjançant el qual, a partir d'allò observat, el/la docent registra i s'annota tot allò que creu convenient per l'avaluació de l'alumnat i també per l'autoavaluació docent.
- **Feedback:** consisteix a donar a l'alumnat informació i indicacions sobre com millorar l'acompliment dels objectius d'aprenentatge (Ruíz, 2020). Els comentaris de millora es donaran en diferents moments, de forma variada (verbalment, correccions en les entregues, entre d'altres) i amb la finalitat de promoure l'autoeficàcia i la mentalitat de creixement de l'alumnat. Es dona especial importància a l'establiment d'interaccions dialogades formatives (Anijovich, 2020), en què en el mateix moment de la retroalimentació es pretén l'autoregulació de l'aprenentatge per part de l'alumnat. D'aquesta forma, la interacció constant entre l'alumnat i el/la docent, que es propicia fàcilment gràcies al plantejament i estructura de les sessions on l'alumnat pren protagonisme, promou aquest *feedback* dialogat.
- **Rúbriques:** s'utilitzen com a instrument per aclarir els criteris d'avaluació de diferents activitats, d'especial interès per aquelles activitats en què l'alumnat ha de coavaluar-se. Cal assenyalar que la rúbrica s'utilitza tant com a instrument de qualificació com per avaluar l'assoliment de les competències, per mitjà dels criteris de realització i dels criteris de resultats, els quals es graduen per nivells i s'especifiquen amb indicadors (Sanmartí, 2010). Les rúbriques estan disponibles a l'Annex 7.
- **Carpeta d'aprenentatge o portafolis:** aquest és l'instrument d'avaluació que millor representa l'avaluació alternativa enfocada al grau de desenvolupament competencial de l'alumnat i el seu progrés, no només com a estudiant sinó també com a persona (Sanmartí, 2010, Mateo i Martínez, 2008). A més, part dels continguts que l'alumnat ha d'incloure al seu portafolis per reflexionar sobre el seu aprenentatge segueixen com a estratègia avaliativa una escala de metacognició (Cardenal, 2017). L'estructura que ha de seguir la carpeta d'aprenentatge de l'alumnat s'especifica a l'Annex 8.

### c) Tipus d'avaluació

Anteriorment s'hi comentava que l'avaluació és una eina fonamental per al procés d'ensenyament i aprenentatge. Tanmateix, aquest procés comprèn diferents tipus d'avaluació. L'avaluació que es pretén implementar a partir d'aquesta PD recull un ampli ventall de característiques. Aquesta avaluació s'ha plantejat perquè sigui (López-Pastor, 2017):

- **Formativa**, és a dir, aquella avaluació que dona lloc a l'autoregulació dels errors i dels aprenentatges.
- **Autèntica**, en allò referent a la vinculació real entre les diferents tècniques i instruments d'avaluació aplicats a situacions i continguts reals de l'aprenentatge.
- **Integrada**, ja que l'avaluació que es proposa és contínua durant tot el procés d'ensenyament i aprenentatge.
- **Alternativa**, perquè busca noves formes i mètodes d'avaluar l'alumnat, més enllà de les proves de continguts i que, per tant, s'utilitzen instruments d'avaluació que tracten d'aportar un major valor educatiu.
- **Compartida**, és a dir, l'avaluació implica l'alumnat en el mateix procés de forma que permet ser participatiu d'aquesta i alhora es treballen habilitats relacionades amb la competència d'aprendre a aprendre i la social i cívica, tant des de l'àmbit acadèmic com professional. S'incorporen estratègies que donen lloc a que l'alumnat participe en l'avaluació, mitjançant l'autoavaluació i l'avaluació entre iguals (Ordre ECD/65/2015).
- **Objectiva i transparent**. L'objectivitat fa referència al reconeixement de tot l'esforç i dedicació de l'alumnat durant tot el procés (Ordre 38/2017), mentre que la transparència s'hi relaciona amb el fet de compartir amb l'alumnat "què s'avalua i com s'avalua" i facilitar l'accés a aquesta mateixa informació també a les famílies o tutors/res de l'alumnat (Sanmartí, 2010).

A banda d'aquestes característiques, cal establir també quan avaluem. L'avaluació, definida com a procés continu, té lloc des de la primera sessió fins a l'última. No obstant això, les diferents formes que adopta són variades. Per una banda, l'alumnat rep l'avaluació del professorat. A més, porta a terme també l'avaluació entre iguals o coavaluació, principalment durant l'exposició dels reptes resolts o dels productes finals. D'altra banda, també es fa una avaluació compartida entre l'alumnat i el professorat i entre els i les alumnes del mateix grup de treball.

### d) Criteris de qualificació

Els criteris de qualificació són el pes que se li otorga a les activitats d'aprenentatge en la qualificació de cada projecte (López-Pastor, 2017). Per a això, cal assignar un percentatge de qualificació a cada repte, activitat, producte final i prova de transferència o qüestionari que formen part dels projectes de treball. A continuació, a la Taula 5, es detallen les ponderacions de cada element que forma part de l'avaluació.

## Taula 5

### Criteris de qualificació

Projectes	Elements avaluables amb la seva ponderació	% del Projecte	Total
Projecte 6: Eco6dunes	Prova de transferència 6: 30%		
	Productes: <ul style="list-style-type: none"><li>• A 6.1: P/NP</li><li>• A 6.2: P/NP</li><li>• A 6.3: P/NP</li><li>• KPSI inicial/final: P/NP</li><li>• R 6.1: 10%</li><li>• R 6.2: 20%</li><li>• R 6.3: 5%</li><li>• R 6.4: 5%</li><li>• R 6.5: 10%</li><li>• R 6.6: P/NP</li><li>• Producte final 6: 20%</li></ul>	50%	70%
Projecte 7: e-Bovalar <sup>7</sup>	R 7.4. Qüestionari: 20%		
	Productes: <ul style="list-style-type: none"><li>• A 7.1: P/NP</li><li>• KPSI inicial/final: P/NP</li><li>• Sac de dubtes (P/NP)</li><li>• R 7.1: P/NP</li><li>• R 7.2: 10%</li><li>• R 7.3: 30%</li><li>• R 7.5: P/NP</li><li>• R 7.6: 30%</li><li>• Producte final 7: 10%</li></ul>	20%	
Portafolis			20%
Treball en equip			10%
Activitats complementàries			+10%

*Nota.* No tots els elements són qualificables, alguns d'ells compten només si s'han presentat o no s'han presentat (P/NP). Tots els elements que constitueixen el projecte sumen un total de 100%.

### e) Activitats de reforç i ampliació

S'ha dissenyat una activitat d'ampliació per al Projecte 7, a més de proporcionar altres recursos a través de l'aula virtual per aquell alumnat que desitge repassar i ampliar els continguts, de forma voluntària. Aquesta activitat està dissenyada perquè pugui fer-la tot l'alumnat, tanmateix està pensada per aquell alumnat que, respecte a la resta de companys, avanci més ràpidament la feina. L'activitat està disponible a l'Annex 9, així com la mateixa rúbrica que s'utilitzarà per avaluar l'activitat i que també es compartirà amb l'alumnat.

### f) Avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge

Tal com s'especifica a l'Ordre 38/2017, el professorat ha d'avaluar la seva pròpia pràctica docent. Per portar a terme aquesta autoavaluació es pren com a referent la finalitat i els

objectius que s'estableixen al currículum de l'ESO, per al 4t curs a l'assignatura de Biologia i Geologia. Per facilitar aquesta autoavaluació i poder dur un enregistrament adient que facilite la reflexió i l'anàlisi del procés d'ensenyament, així com de la resta de components que intervenen en aquest procés, s'ha elaborat una escala de valoració perquè el/la docent pugui completar-ho en finalitzar cada trimestre, disponible a l'Annex 10.

Per a això, a més de la reflexió sobre el procés d'aprenentatge i ensenyament, resulta també important valorar l'autoeficàcia docent. Perquè l'alumnat pugui aprendre, assolir les competències, així com la pròpia autoeficàcia i d'aquesta forma assolir l'èxit acadèmic, el/la docent ha de sentir-se capaç de portar a terme aquesta tasca (Sáez et al. 2020). A més de l'expertesa en l'assignatura, les estratègies utilitzades pel professorat i les habilitats en la gestió de la classe, la implicació de l'estudiant, així com el clima de l'aula, intervenen també en l'èxit acadèmic i personal que l'alumnat ha d'assolir en la seva formació (Flores, 2016). Per tant, l'escala de valoració recull tant els components que intervenen en aquest procés d'ensenyament i aprenentatge, la pròpia intervenció educativa i pedagògica (Castillo, 2010) i l'autoeficàcia docent.

## **8. Mesures d'atenció a l'alumnat amb necessitat específica de suport educatiu o amb necessitat de compensació educativa**

Perquè aquesta PD adquireixca un significat real, respecte a la planificació del procés d'ensenyament i aprenentatge, ha de tindre en compte la diversitat i les necessitats de l'alumnat per qui va dirigida. Per tant, cal planificar aquest procés partint dels principis de l'educació inclusiva per regular la resposta educativa, tal com es posa de manifest en:

- Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià.
- Ordre 20/2019, de 30 d'abril, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'organització de la resposta educativa per a la inclusió de l'alumnat en els centres docents sostinguts amb fons públics del sistema educatiu valencià.

L'alumnat de 4t d'ESO presenta unes necessitats úniques que atenen a la realitat individual de cadascun d'ells i d'elles. La diversitat que caracteritza aquest grup és la que permet enriquir i millorar de forma constant el procés d'aprenentatge i ensenyament i sobre la qual parteix la responsabilitat educativa del professorat (Decret 104/2018). Tant l'alumnat que presenta necessitats educatives específiques, com la resta de companys i companyes sense necessitats educatives específiques, participa en totes les activitats de l'aula. D'aquesta forma, tothom es beneficia de l'enriquiment i els beneficis que comporta la convivència en diversitat (Alcaraz i Arnaiz, 2020). Per aquest motiu, l'educació inclusiva ha de garantir aquella atenció educativa que promou el desenvolupament en igualtat d'oportunitats d'accés, participació i aprenentatge de tot l'alumnat i la cohesió en contextos comuns així com de tots els membres que hi participen (Sanahuja, 2020). A més, aquesta educació inclusiva està regida pels principis d'accessibilitat universal, física, sensorial, cognitiva i emocional, els quals s'hi recullen mitjançant les pautes proposades per al Disseny Universal d'Aprenentatge (DUA). D'aquesta forma, amb la prioritització de les pautes del DUA que millor s'ajustin al grup-classe per qui va dirigida aquesta PD, junt amb l'adequació dels elements que configuren l'educació inclusiva, es pretén donar resposta a l'heterogeneïtat de l'aula.

Així doncs, les seqüències didàctiques proposades donen resposta als principis de compromís, de representació i d'acció i expressió del DUA (EducaDUA). Gràcies a les metodologies proposades, l'estructura organitzativa de l'aula i les diferents formes d'avaluació, s'assoleixen aquests principis. En primer lloc, l'aprenentatge cooperatiu fomenta la col·laboració i comunicació de l'alumnat, mentre que les metodologies actives com l'ABP o l'ECBI conformen el punt de partida perquè l'alumnat s'implique i es vegi reconegut en el procés d'aprenentatge, el que dona resposta al primer principi de compromís. En segon lloc, les activitats prèvies programades, així com la variabilitat en les diferents vies d'informació tant visuals com auditives o la flexibilitat en l'ús del llenguatge, entre d'altres, permeten facilitar l'establiment de connexions entre tots aquests elements i promoure la seua posterior transferència a altres contextos, el que comprèn les pautes per assolir el segon principi de representació. I per últim, el fet de proposar diferents productes finals d'avaluació, o els diferents formats comunicatius que s'hi treballen per assolir els objectius d'aquest procés d'aprenentatge ensenyament, permeten donar resposta al tercer principi sobre acció i expressió. Són totes aquestes les mesures que, a més, permeten donar resposta al nivell II de resposta educativa.

Quant al nivell III de mesures de resposta educativa, dirigit en aquest cas concret, per l'alumnat present al grup-classe que requereix d'un suport addicional per les necessitats d'atenció educativa que presenta, s'hi plantegen diferents opcions que permeten assegurar la seua inclusió en totes les activitats que realitza el grup-classe. Aquest acompanyament preveu, entre d'altres, l'adaptació de temps i de format d'aquelles activitats o proves avaluatives que ho requereixin (major duració de les proves de transferència o disseny de les mateixes proves adequant-se a les necessitats de l'alumnat), el suport i atenció personalitzada, així com l'aclariment de vocabulari, expressions i explicacions en formats adients per la seua comprensió. D'altra banda, el fet de treballar mitjançant l'aprenentatge cooperatiu, permet incidir de forma diària en la pertinença al grup, no només d'aquest alumnat amb necessitats específiques, sinó de tots els membres del grup-aula.

Per últim, pel que fa a les mesures de nivell IV, és el departament d'Orientació del centre l'encarregat d'intervenir sempre que sigui necessari. En aquest cas, per a l'alumne que presenta TEA no requereix intervenció habitual per part del departament d'orientació. Tanmateix, de forma periòdica es porta a terme una avaluació sociopsicopedagògica per portar a terme el seu seguiment. En cas que fos necessari es faria un pla d'actuació personalitzat, amb la intervenció i el suport corresponent de Pedagogia Terapèutica.

## **9. Foment de la lectura**

El foment de la lectura als centres educatius està regulat per l'Ordre 44/2011, de 7 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regulen els plans per al foment de la lectura en els centres docents de la Comunitat Valenciana. A més, un dels objectius de l'Educació Secundària Obligatòria, segons la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, és iniciar i promoure a l'estudiantat en la lectura que esdevé, alhora, un factor essencial pel desenvolupament de les competències bàsiques, en concret la comunicativa, l'artística i cultural, el tractament de la informació i la digital. La lectura és un dels principals instruments d'aprenentatge, és per això que cal treballar-ho en totes les àrees del currículum i en tots els cicles educatius, des d'Educació Infantil fins a Batxillerat, ja que es tracta d'un aprenentatge permanent i en progressió ascendent.

Per tal d'assolir aquests objectius, es desenvolupa el Pla Lector del Centre. A l'IES Boverar s'estableix una temàtica transversal escollida de forma anual que vertebrava aquest pla i on les diferents matèries, al llarg de tots els cursos, hi participen mitjançant activitats, projectes o altres estratègies que prenen aquesta temàtica amb l'objectiu de dinamitzar la lectura. Així doncs, la temàtica escollida per aquest curs lectiu 2020/2021 rep com a nom Invisibles, la finalitat de la qual és promoure projectes on les dones silenciades són les protagonistes des d'enfocaments i àmbits diversos.

Des de l'assignatura de Biologia i Geologia i, en concret, per a 4t d'ESO, s'hi participa també en el Pla Lector de Centre. Per una banda, es participa activament en el Projecte Invisibles, on al llarg del curs s'hi programen activitats relacionades amb les dones científiques, durant els projectes duts a terme entre el primer i segon trimestre. D'altra banda, en el foment de la lectura mitjançant la construcció de significats a partir de textos, ja que la competència científica és treballada també des de la lectura (Domènech-Casal, 2019b). L'alumnat desenvolupa habilitats i competències científiques amb textos pertanyents a l'àmbit científic, més enllà dels textos formatius com llibres de text o materials teòrics. La finalitat és que l'alumnat, a partir de notícies, articles científics i articles divulgatius, pugui ampliar informació o relacionar els continguts de ciències tractats a l'aula amb els propis contextos reals, per tal de construir els seus propis significats. És per això, que la incorporació del Pla de Lector del centre i el foment de la lectura des de la perspectiva científica, forma una part essencial en el desenvolupament de les habilitats i competències científiques de l'alumnat.

## **10. Utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació**

L'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) ha de ser inclòs en el desenvolupament de metodologies didàctiques innovadores, segons s'estableix al Decret 87/2015. A més, aquest ús esdevé fonamental per assolir la competència digital i, tal com es comentava a l'apartat sobre Competències bàsiques, les eines TIC són també fonamentals per l'aprenentatge científic de l'assignatura.

En la PD present, les TIC s'utilitzen com una oportunitat d'aprenentatge, ja que propicien la creació d'un entorn que facilita el procés d'ensenyament i aprenentatge. Els mitjans icònics, com el canó-projector i les diapositives, són l'eina que permet al professorat mostrar a l'alumnat els continguts teòrics i les activitats que es proposen per als dos projectes presentats. Mentre que d'altres, com els mitjans audiovisuals i els interactius, reben un major protagonisme en el mateix procés. Alguns exemples són els vídeos, en què les realitats que no poden mostrar-se a l'aula són exemplificades gràcies al mateix o inclús adquireixen un medi d'expressió perquè l'alumnat sigui avaluat en la comunicació d'un determinat contingut. Altres exemples són l'aula virtual, mitjançant la qual el professorat guia a l'alumnat al llarg dels projectes o, com a l'exemple anterior, esdevé una via d'avaluació en un context diferent de l'aula; com també les webs interactives que permeten crear espais de gamificació. Aquests recursos digitals s'hi expliquen amb major detall en el següent apartat.

La integració de les TIC a l'aula és un requeriment imprescindible. Tanmateix, cal fer un ús adient enfocat per tal que l'alumnat generi un aprenentatge significatiu a través d'aquestes i no simplement com una eina d'accés i transmissió (Hernández, 2017). Amb les activitats,

reptes i tasques proposades en què s'utilitzen les TIC, a més de treballar els continguts de l'assignatura, es treballa també l'alfabetització digital de l'alumnat. A més a més, resulta també essencial la imbricació de l'esperit crític, un dels objectius principals que l'alumnat de secundària ha d'assolir en acabar el cicle amb la competència digital. D'aquesta imbricació sorgeix l'alfabetització mediàtica. L'alumnat per qui es dissenya aquesta PD ha d'esdevenir crític davant la desinformació i les *fake news*, en aquest cas, de caire científic. I només amb activitats dissenyades per assolir aquesta competència s'hi pot treballar.

Per tant, la utilització de les TIC, a més d'esdevindre fonamental per l'èxit en la competència digital, esdevé gairebé imprescindible com a suport per al treball que desenvolupa el docent, utilitzades com a facilitadores de l'aprenentatge-ensenyament.

## 11. Recursos didàctics i organitzatius

Els recursos didàctics i organitzatius que es presenten a continuació formen part de l'ecosistema d'aprenentatge que es desenvolupa a l'aula. S'especifiquen a continuació els recursos necessaris:

### a) Recursos didàctics:

Els recursos i materials didàctics que fa servir l'alumnat s'escullen amb l'objectiu d'adequar al màxim els continguts curriculars a les seves necessitats. La variabilitat dels mateixos permet atendre a les necessitats de tot l'alumnat. Per a això, s'elabora el material propi prenent com a referència llibres de text escollits pel Departament de Biologia i Geologia, així com altres fonts de consulta. Dins dels recursos didàctics cal destacar les eines TIC, mitjançant les quals s'hi crea un entorn d'aprenentatge virtual que complementa el procés d'ensenyament aprenentatge dins i fora de l'aula. Per crear aquest entorn s'utilitza:

- **L'aula virtual.** En aquest cas es fa servir Google Classroom. La mateixa plataforma proporciona diferents funcionalitats: permet la comunicació fora de l'aula entre alumnat i professorat, s'utilitza pel seguiment de l'alumnat en les tasques de seguiment i avaluació virtuals, facilita la retroacció i permet a l'alumnat conèixer en qualsevol moment les qualificacions obtingudes durant els projectes.
- **La carpeta d'aprenentatge** de l'alumnat. A l'inici del curs, cada alumne aprèn a dissenyar un portafolis mitjançant l'eina Google Sites. És on recull les reflexions i evidències que assoleix durant el curs i que complementen l'avaluació formativa de l'alumnat.
- **Altres: ordinadors a l'aula.** L'aula en què es desenvolupa l'assignatura compta amb ordinadors. S'utilitzen durant les sessions i es troben a disposició de l'alumnat perquè siguin utilitzats en cas de no disposar-ne de personals per tal d'assegurar que tothom pugui completar aquelles tasques que requereixin eines TIC.

### b) Recursos personals:

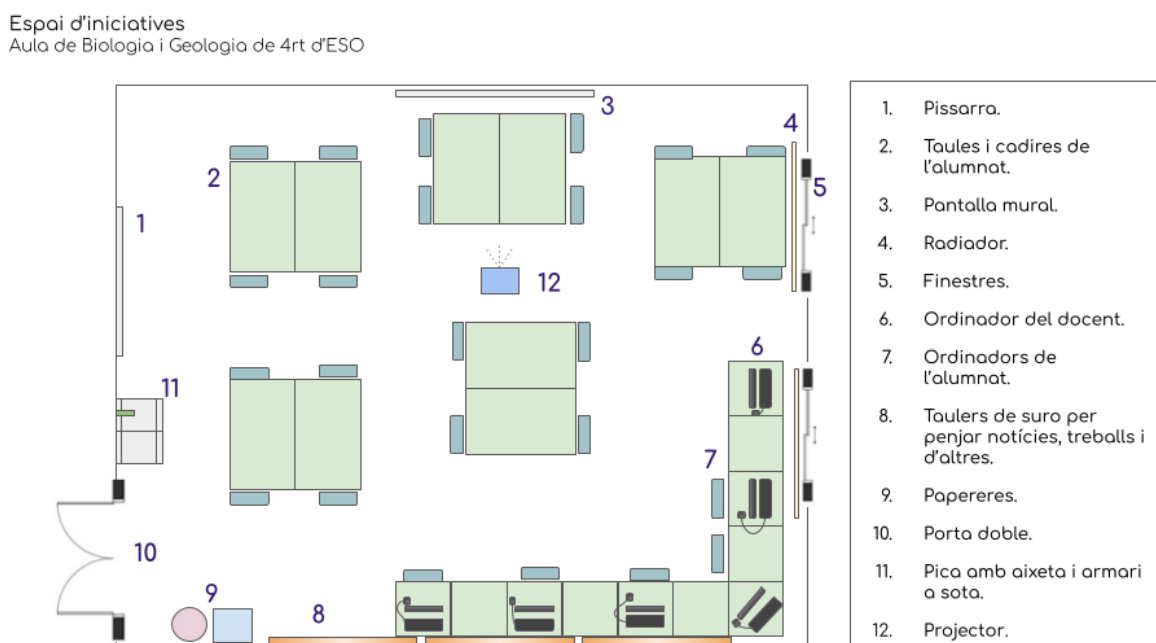
Algunes de les activitats proposades, requereix la coordinació del/la docent amb l'equip directiu del centre. És per això, que cal establir una xarxa de comunicació no només amb la resta de l'equip del centre, sinó també amb les famílies i la resta de la comunitat educativa, amb la finalitat de traslladar l'acció educativa portada a l'aula als contextos no formals.

c) Recursos organitzatius:

Tal com s'ha comentat amb anterioritat, l'assignatura s'imparteix en una aula designada com a Espai d'Iniciatives. L'amplitud de l'aula facilita la col·locació de les taules de treball en grups, tot respectant les distàncies de seguretat sanitàries enfront de la situació d'emergència sanitària. Així doncs, es tracta d'una aula que incita i promou el treball cooperatiu entre l'alumnat. A continuació, en la Figura 5, es mostra un plànol representatiu de l'aula.

**Figura 5**

Plànol: organització física de l'aula



*Nota.* L'organització física de l'aula fa referència a una de les aules que pren el nom d'Espai d'iniciatives de l'IES Bovalar. Elaboració pròpia.

Per últim, cal considerar altres espais necessaris per al desenvolupament dels projectes. Per al projecte de treball 7, a més de l'aula on es duen a terme les sessions s'utilitzaran altres espais per assolir els objectius dels reptes. Cal destacar que els productes finals elaborats per l'alumnat (el pòster científic, el mapa conceptual de l'informe EIA i les infografies divulgatives) seran disposats en llocs del centre com el passadís o l'entrada del mateix, perquè l'alumnat de 4t comparteixi amb la resta d'estudiants els seus productes finals. És per tant, una forma de compartir els projectes d'aquest curs amb la resta del centre i de professorat, així com per motivar l'alumnat i dotar la seva feina de reconeixement.



## 12. Activitats complementàries

Les activitats complementàries que es proposen a continuació estan relacionades amb els aprenentatges que ha d'assolir l'alumnat, pel que han de facilitar el desenvolupament de les competències clau i d'aquesta forma, esdevenir un complement als projectes de treball (Alcalá et al., 2017).

Per a aquesta PD, en desenvolupar-se només els projectes de treball d'un trimestre, s'expliquen a continuació les dues activitats complementàries proposades per al mateix període de temps.

La primera activitat està contemplada dins la programació del Projecte 6 (veure Taula 2) i correspon a la sessió 13. Mentre que la segona activitat, dona continuïtat a la primera però es porta a terme al final del mateix projecte, el dia 28 de maig (veure Figura 2). Tot seguit es detallen aquestes activitats en la Taula 6.

### Taula 6

#### Activitats complementàries

Activitat i descripció	Finalitat	Avaluació
<p>Activitat 1. Xerrada a càrrec de Jose Luis Greño: Les dunes del Serradal i la seva ecologia.</p> <p>Es durà a terme en horari lectiu, en la mateixa aula on s'imparteix l'assignatura. Els materials necessaris correran a càrrec del conferenciant.</p> <p>Durada: 2h.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprofundir en l'aprenentatge de l'ecosistema de les dunes del Serradal.</li><li>• Tractar els continguts des d'una altra perspectiva.</li><li>• Donar a conèixer l'activitat professional i científica directament relacionada amb el projecte de treball 6 Eco6dunes.</li><li>• Proporcionar noves fonts d'informació.</li></ul>	<p>En tractar-se d'una activitat que té lloc durant el desenvolupament del projecte, l'avaluació s'inclourà en els reptes del mateix projecte. Els criteris d'avaluació a què atendrà seran (veure Annex 5):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 9.1</li><li>• 10.1</li></ul>
<p>Activitat 2. Ciència ciutadana amb SEO Bird Life.</p> <p>Sortida a platja per posar en pràctica les tècniques d'observació d'aus, així com altres accions de sensibilització relacionades amb la conservació de l'ecosistema litoral, per contribuir al projecte de ciència ciutadana que desenvolupa SEO Bird Life.</p> <p>Durada: 3h.</p> <p>Desplaçament: autobús</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conèixer què és la ciència ciutadana.</li><li>• Contribuir a l'educació ambiental de l'alumnat.</li><li>• Participar en l'obtenció de dades per a l'estudi i la conservació de la natura.</li><li>• Conèixer altres vessants professionals de la ciència.</li><li>• Contextualitzar els coneixements apresos</li></ul>	<p>Entrada addicional al Portafolis: Diari reflexiu de l'Activitat 2. Caldrà incloure una segona secció 6, on l'alumnat haurà de respondre a les mateixes preguntes del diari reflexiu per a aquesta activitat (veure Annex 8).</p>

**Nota.** L'explicació detallada d'ambdues activitats es recull en el document d'[Activitats complementàries del Projecte 6](#).

## Conclusions i valoració personal

Aquesta PD no és més que una planificació dels continguts i l'activitat a l'aula i, alhora, és molt més que això. És un manifest de les intencions educatives des de l'assignatura de Biologia i Geologia per a 4t d'ESO. Però també, és el recull i l'evidència de tot el que he après durant la meua formació al Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes.

Tots els elements que conformen aquesta PD són imprescindibles, tant per entendre la pròpia PD com per dotar-la de significat i sentit i poder entendre el perquè de l'elecció de cadascun d'ells. En partir de l'eix legislatiu, l'aparent lliure albir a l'hora de programar que es confereix al professorat, dona lloc a infinites possibilitats. Les eleccions que he fet a l'hora d'escollir el treball per projectes enlloc de per unitats didàctiques, d'incloure una activitat relacionada amb la ciència ciutadana o d'utilitzar estratègies didàctiques que posen al centre una metodologia activa i participativa enlloc d'altra, s'esvaeixen en certa forma d'aquest lliure albir. Per una banda, estan influenciades per la formació que he rebut, les experiències viscudes durant les pràctiques i pel meu entorn més directe. D'altra banda, per la necessitat de complir en la mesura del possible amb allò establert pel marc legislatiu, l'objectiu últim del qual és proporcionar una educació de qualitat que permeteixi la formació de persones competents i els hi ajudi a comprendre el món actual acompanyant-les durant el procés.

És cert que, coma a futura professora, m'hi trobe a mig camí entre estudiant i docent. Pel que probablement, la mancança de pràctica docent a l'aula s'hi hagi fet palesa en alguns aspectes d'aquesta programació. No obstant això, considere que he intentat transmetre tot allò que trobe essencial per a una PD actual. Per tant, aquesta PD esdevé també el propi manifest personal que mostra el tipus de docent que vull arribar a ser.

La PD es basa principalment en el desenvolupament de dos projectes de treball. En aquests, es pretén que l'alumnat assoleixi l'aprenentatge competencial partint de l'ensenyament de ciències. Des del meu parer, trobe que això és possible posant l'alumnat al centre de l'aprenentatge, contextualitzant les activitats d'acord amb la seva realitat més propera, com s'ha intentat fer en ambdós projectes, i proporcionant una gran varietat d'activitats, així com de diferents productes avaluatius, que responguin a la diversitat que mostra l'alumnat. El fet d'intentar apropar la ciència des d'aquesta vessant cooperativa i d'indagació té com a finalitat flexibilitzar el procés d'ensenyament i aprenentatge, moldejar-lo a les necessitats de cada estudiant i promoure la pròpia reflexió al llarg del mateix procés. Gràcies a això i junt amb una avaluació formadora que doni importància a la millora de l'aprenentatge, aquesta PD pretén que l'alumnat pugui, en definitiva, prepara-se per comprendre i actuar en el món actual. Per tant, podria dir que la PD es pot resumir com una proposta basada en l'aprenentatge competencial, contextualitzat i actiu.

Per últim, m'agradaria destacar que tot i que he gaudit moltíssim durant el plantejament de la mateixa, també ha suposat un gran esforç, sobretot pel desenvolupament dels mateixos projectes i activitats. Ara només em queda el dubte i el desig de poder implementar-ho en un futur, que espere que sigui, no gaire llunyà.

## Referències bibliogràfiques

- Alcalá, M. L., Castán, J. L., Elena, V. i Rodrigo, G. (2017). Orientaciones programaciones didácticas. Secundaria y Bachillerato. Qué, para qué, cómo. *Teruel: CIFE Ángel Sanz Briz*.
- Alcaraz, S. y Arnaiz, P. (2020). La escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales en España: un estudio longitudinal. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 299-320. <http://doi.org/10.17227/rce.num78-1035>
- Anijovich, R. (2020). *Retroalimentación formativa: Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula*. SUMMA-Fundación La Caixa.
- Cardenal, L. (2017). *Recursos de filosofía*. Recuperat (10-6-2020) de: <https://lourdescardenal.com/2017/10/16/escalera-de-metacognicion/>
- Castillo-Melara, R.G. (2010). Autoreflexión y evaluación de la práctica docente. Recuperat de: <https://docplayer.es/12552249-Autoreflexion-y-evaluacion-de-la-practica-docente.htm> !
- Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Decret 51/2018, de 27 d'abril, del Consell, pel qual es modifica el Decret 87/2015, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Decret 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià.
- Departament d'Ensenyament (2016). Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic. Identificació i desplegament a l'educació secundària obligatòria. Generalitat de Catalunya.
- Direcció General de Currículum i Personalització (2020). *Programar per competències a l'educació secundària obligatòria. Una eina per a la reflexió pedagògica i la presa de decisions dels equips docents*. Generalitat de Catalunya, Departament d'educació. Recuperat de:

<http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/programar-eso/>

Domènech-Casal, J. (2017). Treball per projectes i competència científica: una proposta metodològica per al disseny de Projectes d'Indagació. *Perspectiva Escolar*.

Domènech-Casal, J. (2019a). *Aprenentatge Basat en Projectes, Treballs pràctics i Controvèrsies. 28 propostes i reflexions per ensenyar Ciències*. Rosa Sensat: Barcelona (2019).

Domènech-Casal, J. (2019b). Apuntes lingüístics para el tránsito a la competencia científica. Leer para indagar en el aula de Ciencias. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (5), 85-98.

Domènech-Casal, J. (2021). *Projecte C3. Creació de coneixement científic. Eines Lingüístiques per ensenyar a pensar Ciència*. Disponible a: <https://sites.google.com/a/xtec.cat/c3/home?authuser=0>

EducaDUA. (10 de juliol de 2020). Recuperat de: [https://www.educadua.es/html/dua/pautasDUA/dua\\_principios.html](https://www.educadua.es/html/dua/pautasDUA/dua_principios.html)

Flores, J. G. (2016). Variables asociadas a la autoeficacia percibida por el profesorado de ciencias en educación secundaria. *Revista de educación*, (373), 85-108. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2016-373-322.

Garcés, M. (2020). *Escola d'aprenents*. Barcelona, Espanya: Galaxia Gutenberg, S.L.

Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. (2018). *El currículum competencial a l'aula. Una eina per la reflexió pedagògica i la programació a l'ESO*. Recuperat de: <https://serveiseducatiu.xtec.cat/alttemporda/coses-del-curriculum/el-curriculum-competencial-a-laula-eso/>

Goytia, E., Besson, I., i Domènech-Casal, J. (2015). Protocol Testing Science Skills: una eina senzilla per dissenyar preguntes d'examen per a l'avaluació de les habilitats científiques de l'alumnat. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, (30), 20-28.

Hernandez, R.M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347. DOI: 10.20511/pyr2017.v5n1.149

Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

Llei Orgànica 8/2013, de 9 de desembre, per a la millora de la qualitat educativa.

López-Pastor, V. M. (2017). Evaluación formativa y compartida: evaluar para aprender y la implicación del alumnado en los procesos de evaluación y aprendizaje. *Evaluación formativa y compartida en educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas* (pp. 34-68). Universidad de León.

Marbà, A. Márquez, C. i Sanmartí, N. (2009). *¿Qué implica leer en clase de ciencias?* Alambique, 59, 102-111.

Mateo Andrés, J. i Martínez Olmo, F. (2008). *La evaluación alternativa de los aprendizajes*. Universitat de Barcelona. <https://octaedro.com/libro/la-evaluacion-alternativa-de-los-aprendizajes/>

Mir, M. (2008). Sobre els continguts de les ciències naturals. *Treballs de la Societat Catalana de Biologia*, 135-142. DOI: 10.2436/20.1501.02.34

Moreno, A. (2009). *El desenvolupament a l'adolescència*. A: A. Moreno (coord.). *Psicologia del desenvolupament II (mòdul 1 pàg. 9-16)*. Barcelona: UOC.

Moreno, J. R., Jaén, M. D. M. i Labella, M. J. M. (2019). Análisis de la importancia de la programación didáctica en la gestión docente del aula y del proceso educativo. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (94), 115-130.

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

Ordre 38/2017, de 4 d'octubre, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'avaluació en Educació Secundària Obligatòria, en Batxillerat i en els ensenyaments de l'Educació de les Persones Adultes a la Comunitat Valenciana.

Ordre 44/2011, de 7 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regulen els plans per al foment de la lectura en els centres docents de la Comunitat Valenciana.

Ordre 45/2011, de 8 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regula l'estructura de les programacions didàctiques en l'ensenyança bàsica.

Ordre ECD/65/2015, de 21 de gener, per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat.

Ortiz-Revilla, J. (2017). Propuesta de una programación didáctica de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria a través de la indagación científica. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 5341-5346. Recuperat de: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337699>

Pujolàs, P. (2008). Cooperar per aprendre i aprendre a cooperar: el treball en equips cooperatius com a recurs i com a contingut. *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, 21-37.

Queiruga-Dios, M. Á., Lopez-Inesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M. C. i Vazquez Dorrio, J. B. (2020). Citizen science for scientific literacy and the attainment of sustainable development goals in formal education. *Sustainability*, 12(10), 4283.

Reial Decret 132/2010, de 12 de febrer, per el qual s'estableixen els requisits mínims dels centres que impartiran els ensenyaments del segon cicle de l'educació infantil, l'educació primària i l'educació secundària.

Reial Decret 310/2016, de 29 de juliol, per el qual es regulen les avaluacions finals d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat.

Redondo, M., Ruiz, N., Sánchez, S., Solé, R., Calvet, J. i Caño, M. (2017). Context, Entorn i Servei: l'aprenentatge mitjançant projectes, de les àrees científiques a la Interdisciplinarietat. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, (33), 49-56. doi: [10.5565/rev/ciencias.14](https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.14)

Ruiz Martín, H. (2020). *¿Cómo aprendemos?: Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza* (Vol. 1). Graó.

Resolució de 29 de maig de 2020, del director general de Centres Docents, per la qual es fixa el calendari escolar del curs acadèmic 2020/2021.

Sáez-Delgado, F., Cofré, M., Estrada, C., Fornerod, M., García, M., Muñoz, E. i Segovia, G. (2020). Escala de autoeficacia docente para la promoción de la autorregulación del aprendizaje. *CienciAmérica*, 9(3), 64-88.

- Sarramona i López, J. (2014). Competencias básicas y currículum. El caso de Cataluña. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 26(2). DOI: 10.14201/teoredu2014261205228
- Sanahuja-Ribés, A. (2020). Estudio de caso sobre prácticas inclusivas y democráticas en educación secundaria obligatoria: implicaciones para la orientación educativa. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 11(2), pp. 403-429. <https://doi.org/10.21501/22161201.3076>
- Sanmartí, N. (2010). *Avaluar per aprendre. L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències. Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació. Direcció General de l'Educació Bàsica i el Batxillerat.*
- Sanmartí, N. i Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-16. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>
- Sanmartí N. i Ojuel, M. (2016). Com comencem i acabem les classes?: reflexions i pràctiques. *Perspectiva escolar*, (390), 13-20.
- Viennot, L. (2011). Els molts reptes d'un ensenyament de les Ciències basat en la indagació: ens aportaran múltiples beneficis en l'aprenentatge?. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, (18), 22-36.
- Uruñuela, P. (2009). Reflexions a l'entorn de les competències bàsiques. *Guix*, 353. p. 74-79.

# ANNEXOS



## **ANNEX 1. Objectius generals de l'etapa i, en el seu cas, de cicle**

Els següents objectius han estat extrets del Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del batxillerat.

- a. Assumir responsablement els seus deures, conèixer i exercir els seus drets en el respecte als altres, practicar la tolerància, la cooperació i la solidaritat entre les persones i els grups, exercitar-se en el diàleg consolidant els drets humans i la igualtat de tracte i d'oportunitats entre dones i homes, com a valors comuns d'una societat plural, i preparar-se per a l'exercici de la ciutadania democràtica.
- b. Desenvolupar i consolidar hàbits de disciplina, estudi i treball individual i en equip com a condició necessària per a una realització eficaç de les tasques de l'aprenentatge i com a mitjà de desenvolupament personal.
- c. Valorar i respectar la diferència de sexes i la igualtat de drets i oportunitats entre ells. Rebutjar la discriminació de les persones per raó de sexe o per qualsevol altra condició o circumstància personal o social. Rebutjar els estereotips que suposin discriminació entre homes i dones, així com qualsevol manifestació de violència contra la dona.
- d. Enfortir les seves capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seves relacions amb els altres, així com rebutjar la violència, els prejudicis de qualsevol tipus, els comportaments sexistes i resoldre pacíficament els conflictes.
- e. Desenvolupar destreses bàsiques en la utilització de les fonts d'informació per adquirir, amb sentit crític, nous coneixements. Adquirir una preparació bàsica en el camp de les tecnologies, especialment les de la informació i la comunicació.
- f. Concebre el coneixement científic com un saber integrat, que s'estructura en diferents disciplines, així com conèixer i aplicar els mètodes per identificar els problemes en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
- g. Desenvolupar l'esperit emprenedor i la confiança en si mateix, la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats.
- h. Comprendre i expressar amb correcció, oralment i per escrit, en la llengua castellana i, si n'hi ha, en la llengua cooficial de la comunitat autònoma, textos i missatges complexos, i iniciar-se en el coneixement, la lectura i l'estudi de la literatura.
- i. Comprendre i expressar-se en una o més llengües estrangeres de manera apropiada.
- j. Conèixer, valorar i respectar els aspectes bàsics de la cultura i la història pròpies i dels altres, així com el patrimoni artístic i cultural.

- k. Conèixer i acceptar el funcionament del propi cos i el dels altres, respectar les diferències, consolidar els hàbits de cura i salut corporals i incorporar l'educació física i la pràctica de l'esport per afavorir el desenvolupament personal i social. Conèixer i valorar la dimensió humana de la sexualitat en tota la seua diversitat. Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum, la cura dels éssers vius i el medi ambient, i contribuir a la seua conservació i millora.
- l. Apreciar la creació artística i comprendre el llenguatge de les diferents manifestacions artístiques, i utilitzar diversos mitjans d'expressió i representació.

## ANNEX 2. Objectius específics de l'àrea o matèria

Els següents objectius han estat extrets del Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del batxillerat.


- A. Reconèixer la influència de la ciència en les activitats humanes i en la millora de la qualitat de vida; demostrar curiositat i esperit crític per desenvolupar rigor i precisió propis de l'activitat científica i tecnològica, així com prendre decisions sobre temes relacionats amb l'evolució de la vida o el medi ambient, etc. fent ús de l'argumentació i l'evidència científica.
- B. Conèixer i interpretar terminologia científica pròpia del seu nivell; utilitzar el llenguatge i el vocabulari específic de la matèria de forma oral i escrita en debats, treballs i projectes de caire científic.
- C. Manifestar interès i iniciativa en la cerca d'informació científica a partir de diverses fonts; organitzar i enregistrar aquesta informació mitjançant procediments de síntesi tals com mapes conceptuals, taules, gràfics, etc. a més d'interpretar-la per tal d'argumentar les seves idees i opinions.
- D. Proposar hipòtesis científiques, preguntes i problemes, de forma autònoma, en relació amb l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre, etc. per ser contrastades amb l'experimentació, l'observació i l'argumentació.
- E. Participar en treballs experimentals per desenvolupar habilitats de la metodologia científica; complir amb les bones pràctiques al laboratori (normes de seguretat i de comportament); aprendre l'ús correcte dels materials i instruments del laboratori del seu nivell educatiu i interpretar-hi els resultats obtinguts.
- F. Desenvolupar projectes d'investigació tot considerant la planificació autònoma, l'execució dels mateixos i l'avaluació dels resultats obtinguts, sobre temes científics, com l'evolució de la vida, l'herència o el medi ambient, etc.
- G. Col·laborar, coordinar-se i cooperar amb els i les companys i companyes per treballar en equip; valorar les aportacions i desenvolupar empatia pels/les companys/es mitjançant el diàleg igualitari i l'escolta activa.
- H. Exposar els treballs elaborats, amb les conclusions pertinents, fent ús de: l'exposició oral durant la participació en intercanvis comunicatius; la creació de continguts digitals mitjançant eines TIC i entorns virtuals.
- I. Cercar informació sobre entorns laborals, les professions i els estudis; identificar les competències vinculades als entorns acadèmics i laborals en relació amb el seu nivell educatiu i plantejar alternatives enfront la presa de decisions vocacionals.

- J. Debatir els enunciats de la teoria cel·lular i diferenciar les estructures entre les cèl·lules procariotes i eucariotes així com les relacions evolutives segons la teoria endosimbiòtica.
- K. Descriure i identificar la composició, característiques i funcions dels àcids nucleics; reconèixer el concepte de gen i la relació amb l'ADN i resoldre problemes sobre mutacions genètiques utilitzant el codi genètic.
- L. Saber representar l'estructura del nucli cel·lular i dels cromosomes, identificant-los en un cariotip, diferenciar els principals processos que es produeixen durant la mitosis i la meiosis per justificar la importància biològica, i identificar les fases del cicle cel·lular de microscòpia òptica.
- M. Comprendre el concepte de mutació diferenciant els seus tipus i argumentar els seus efectes sobre la variabilitat genètica i l'evolució de les espècies i sobre els individus, exemplificant algunes de les malalties hereditàries més comunes que provoquen.
- N. Processar les lleis de Mendel per aplicar-les a la resolució de problemes de genètica mendeliana, com ara transmissió de caràcters autosòmics, lligats al sexe, genealogies familiars, producció ramadera i d'animals domèstics, etc.
- O. Reconèixer les principals tècniques d'enginyeria genètica, interpretar les seues aplicacions en camps com la investigació bàsica, els tractaments de teràpia gènica, cèl·lules mare, preservació de les espècies, etc., i analitzar críticament les seues implicacions ètiques, socials i mediambientals.
- P. Discutir les diverses hipòtesis històriques formulades sobre l'origen de la biodiversitat i sobre les evidències de l'evolució; establir la relació actual entre mutació, variabilitat i selecció natural, superant els preconceptes que atribueixen intencionalitat a l'evolució, proposant exemples de fenòmens usuals de la vida quotidiana, com les conseqüències biològiques de l'ús inadequat d'insecticides o d'antibiòtics.
- Q. Explicar el procés d'hominització, reconeixent la interacció entre els diversos trets adaptatius que han confluït en l'aparició de l'espècie humana, i interpretar arbres filogenètics.
- R. Identificar els principals esdeveniments geològics, climàtics i biològics ocorreguts en la història de la Terra, utilitzant models temporals a escala i reconèixer alguns fòssils guia característics.
- S. Conèixer diferents mètodes de datació relativa i absoluta, utilitzant l'actualisme com a marc teòric per a resoldre problemes senzills de datació relativa.
- T. Dur a terme una comparació dels models geodinàmic i geoquímic de l'estructura i composició de la Terra justificant els criteris que els determinen, i associar el model dinàmic amb la teoria de la tectònica de plaques.

- U. Integrar el poder explicatiu de la teoria de tectònica de plaques com a paradigma articulador de la geologia; interpretar les evidències de la deriva continental i de l'expansió del fons oceànic com a proves determinants, i relacionar els distints tipus de contactes entre plaques amb els seus moviments relatius i els seus efectes tectònics i orogènics ubicant-los en un mapa terrestre.
- V. Participar en la interpretació de mapes i realització de perfils topogràfics, reconeixent el relleu com a resultat de la interacció entre els processos geològics interns i externs.
- W. Identificar l'estructura i els components de l'ecosistema; analitzar les seues relacions i la seua influència en la regulació d'aquest, i interpretar les diferents adaptacions dels éssers vius com a conseqüència d'aquestes relacions avaluant la importància del seu equilibri.
- X. Fer una comparació del trànsit cíclic de matèria en els ecosistemes amb el flux d'energia elaborant exemples de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics.
- Y. Conèixer les pèrdues energètiques produïdes en cada nivell tròfic amb l'aprofitament dels recursos alimentaris del planeta des d'un punt de vista sostenible.
- Z. Assenyalar els principals impactes humans sobre el medi ambient, argumentant-ne les causes i les conseqüències; debatre algunes actuacions i mesures de gestió per a evitar el seu deteriorament, i promoure la seua conservació.
- AA. Implicar-se de manera respectuosa amb el medi ambient en l'ús de la tecnologia en la seua vida diària, estimant l'impacte de la fabricació, la utilització i el reciclatge de les TIC en la sostenibilitat del medi ambient.

## ANNEX 3. Prova de transferència

A continuació es mostra un exemple de Prova de transferència:

Prova de transferència del Projecte 6: Eco6dunes	
4t d'ESO	
Nom i cognoms:	
Data:	
<b>30</b> (total)	

Notícia del *Diari La veu de la Plana*



Data 25 de juny de 2021

*La nit del 23 de juny es va celebrar la revetlla de Sant Joan en totes les platges de Castelló, Benicàssim i els seus voltants. Tot i que els millors records d'aquesta nit quedaran en la memòria de la gent, no podem dir el mateix pel que fa a la memòria ecològica de l'enclau on tingueren lloc les celebracions. L'ecosistema litoral característic d'aquestes platges acollia fins fa uns dies les dunes del Serradal. Entre els habitants d'aquest ecosistema es troba el tant conegut corriol camanegre. Tanmateix, el desconeixement i l'afany de disbauxa i diversió de la gent que celebrà la revetlla amb excessiu descontrol, van provocar el fatídic escenari que hom s'hi pot imaginar. Les dunes han quedat completament destrossades i, consegüentment, tota la fauna del litoral també. Tot i el bon estat en què s'hi trobava, l'ecosistema dunar encara no s'havia recuperat del tot després de l'incendi del pinar de fa 10 anys que arribà gairebé fins la platja...*

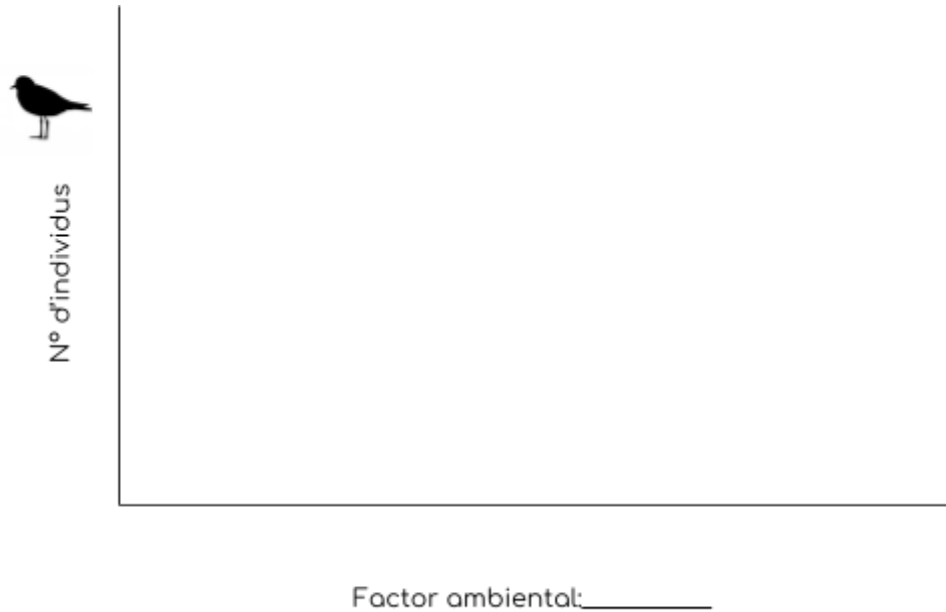
Formes part del grup d'ecòlegs i ecòlogues experts/es en regeneració dunar que l'ajuntament de Castelló ha contractat per posar solució a l'incident comentat anteriorment. Resol les següents qüestions per actuar ràpidament en aquest greu problema.

1. **Quan te reunisques amb els companys, haureu de fer un informe per avaluar l'estat de l'enclau. Respon breument amb les teues paraules les següents qüestions per ajudar-te'n. A partir de la següent imatge, identifica els diferents elements que formen part de l'ecosistema dunar (10p):**
  - a. **Biocenosi (descriu-ho breument amb les teues paraules):**
  - b. **Biòtop (descriu-ho breument amb les teues paraules):**
  - c. **Què determinen els factors ambientals d'aquest ecosistema?**
  - d. **Nomena els factors ambientals biòtics que identifiqués.**
  - e. **Nomena els factors ambientals abiòtics que identifiqués.**



2. **A partir de la imatge anterior, identifica una xarxa tròfica. Explica amb les teues paraules quins nivells formen aquesta xarxa, quins organismes poden formar part de cada nivell. Pots ajudar-te d'un esquema per establir les relacions entre els nivells. (4p)**
- a. **S'hi podria establir algun tipus de intraespecífica o interespecífica?**  
**Explica quina i descriu-la breument.**
3. **Com comenta la notícia, els canvis de l'ecosistema dunar produïts han sigut conseqüència de la nit de Sant Joan. Contesta si les següents afirmacions són V/F i argumenta-ho breument. (4p)**
- L'activitat humana ha sigut la causant de l'alteració de l'ecosistema dunar.
  - L'ecosistema dunar, un cop s'hagi dut la recuperació, esdevindrà en una successió secundària.
  - Abans de l'incident de la nit de Sant Joan, l'ecosistema dunar era una successió primària.
  - Si no es posa solució a aquest incident i es promou la regeneració i la conservació dunar, algunes espècies com el corriol camanegre poden extingir-se.
  - Quan té lloc la migració del corriol camanegre, augmenta la població en l'enclau d'origen i augmenta en l'enclau de destí.
4. **El grup d'ecòlegs especialistes en ecosistemes dunars de SEO Bird Life s'han enterat de l'ocorregut. Us estan ajudant a redactar els informes per poder avaluar l'estat de l'ecosistema i us demanem que feu una gràfica que mostri els límits de tolerància per al principal factor ambiental que ha afectat la reproducció del corriol camanegre, després de l'ocorregut durant la nit de Sant Joan. Dibuixa i assenyala: (5p)**
- Les zones d'intolerància
  - El límit de tolerància inferior i el superior
  - La zona òptima
  - Creus que el corriol camanegre és un organisme euriòtic o estenoic? Justifica-ho amb les teues paraules i d'acord amb la corba dibuixada.

- Per quin motiu has escollit aquest factor ambiental? Explica-ho breument.



5. A més de col·laborar en la reconstrucció dunar, el grup d'ecòlegs experts de la Universitat de València us demana ajuda per analitzar unes gràfiques. (5p)

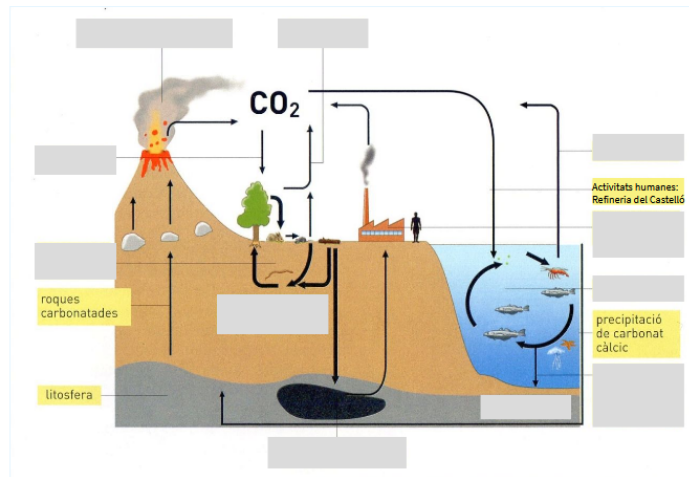
Com ja saps, l'ecosistema marí (on s'inclou l'ecosistema dunar com a ecosistema litoral), presenta una xarxa tròfica particular. Per representar els nivells tròfics en funció de diferents variables (individus, energia, biomassa), s'utilitzen les piràmides tròfiques. Sabent que l'amplada de les barres és proporcional al valor que es vol representar, explica breument què hauria de passar (què augmenta, què disminueix) per representar els següents tipus de piràmides:

- Piràmide de producció:
- Piràmide de biomassa:
- Piràmide d'individus:





6. D'altra banda, us han demanat que feu una investigació exhaustiva de la zona. Per a això, heu decidit analitzar el cicle del Carboni i com pot afectar les activitats humanes més properes sobre aquest ecosistema. Completa el següent esquema: (2p)



## ANNEX 4. Criteris d'avaluació del Bloc 1

Els criteris d'avaluació han sigut extrets a partir d'allò establert pel Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del batxillerat.

OE i OD	Criteris d'avaluació	Indicadors d'èxit	Competències	Repte/Act./Pf
A.	4t. BG. BL1.1. Justifica la influència de la ciència en les activitats humanes i en la forma de pensar de la societat en diferents èpoques; demostrar curiositat i esperit crític envers les condicions de vida dels éssers humans, així com respecte a la diversitat natural i cultural i als problemes ambientals; dur a terme les tasques acadèmiques o de la vida quotidiana amb rigor, i prendre decisions fonamentades davant d'actuacions relacionades amb la ciència i la tecnologia.	4t.BG.BL1.1.1. Argumenta la influència de la ciència en les activitats humanes i en la millora de la qualitat de vida, evidenciant l'evolució en la forma de pensar de la societat en diferents èpoques respecte a temes com l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., i identificant les grans revolucions científiques.	CMCT CSC	R 7.1 R 7.2
		4t.BG.BL1.1.2. Demostra curiositat formulant preguntes rellevants, per iniciativa pròpia, respecte a les condicions de vida dels éssers humans, la diversitat cultural, els problemes ambientals i l'origen i l'evolució de la vida.	CAA	R 6.5 R 7.2
		4t.BG.BL1.1.3. Analitza amb esperit crític els problemes vinculats a temes com l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., confrontant diversos punts de vista, diferenciant dades i evidències científiques d'opinions espontànies, i proposant i avaluant arguments i raons que avalen les seues pròpies conclusions i opinions.	CAA	R 6.5 R 7.2 R 7.3
		4t.BG.BL1.1.4. Fa les tasques, els projectes acadèmics i determinades activitats de la vida quotidiana aplicant-hi la creativitat, el rigor i la precisió propis de l'activitat científica i tecnològica.	CAA	Tots els reptes
		4t.BG.BL1.1.5. Pren decisions, amb autonomia, en l'àmbit personal, acadèmic i social, de manera fonamentada, sobre temes relacionats amb l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., argumentant les raons en què s'ha basat i aportant evidències.	SIEE	Tots els reptes

B	4t.BG.BL1.2. Reconèixer i utilitzar la terminologia conceptual de l'assignatura per a interpretar el significat d'informacions sobre fenòmens naturals i comunicar les seues idees sobre temes de caràcter científic.	4t.BG.BL1.2.1. Reconeix, en informacions i dades sobre fenòmens naturals, la terminologia científica del tema d'estudi pròpia del seu nivell i n'interpreta el significat.	CMCT CCLI	R 6.3 R 6.4 R 7.3	
		4t.BG.BL1.2.2. Comunica les seues idees, discuteix raonadament i argumenta, en debats, treballs i projectes sobre temes de caràcter científic, utilitzant el llenguatge i el vocabulari específic de la matèria en estudi propi del seu nivell, tant oralment com per escrit.	CMCT CCLI	Tots reptes	els
C	4t.BG.BL1.3. Buscar i seleccionar informació de manera contrastada procedent de diverses fonts, com ara webs, diccionaris i enciclopèdies, i organitzar aquesta informació, citant-ne la procedència, enregistrant-la en paper de manera acurada o digitalment amb diversos procediments de síntesi o presentació de continguts, com ara esquemes, mapes conceptuals, taules, fulls de càlcul, gràfics, etc., utilitzant aquesta informació per a fonamentar les seues idees i opinions.	4t.BG.BL1.3.1. Busca, selecciona i contrasta, per iniciativa pròpia, informació científica, procedent de diverses fonts, com ara webs, diccionaris i enciclopèdies, publicacions científiques i institucions, etc.	CAA CD	Tots reptes	els
		4t.BG.BL1.3.2. Organitza i enregistra, en paper o mitjans digitals físics o virtuals, la informació científica obtinguda, amb diversos procediments de síntesi o presentació de continguts, com ara esquemes, mapes conceptuals, taules, fulls de càlcul, gràfics, etc., establint els seus propis criteris i citant-ne la procedència.	CAA CD	Tots reptes	els
		4t.BG.BL1.3.3. Interpreta la informació seleccionada del nivell educatiu, i la utilitza per a argumentar les seues idees i integrar-la en les seues opinions.	CAA	Tots reptes	els
D	4t.BG.BL1.4. Plantejar problemes rellevants com a punt de partida d'una investigació documental o experimental, formulant preguntes sobre fenòmens naturals i proposar les hipòtesis adequades per a contrastar-les a través de l'experimentació o l'observació i l'argumentació.	4t.BG.BL1.4.1. Formula preguntes i proposa problemes relatius a l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., susceptibles de promoure una investigació documental o experimental.	CMCT CAA	Tots reptes	els
		4t.BG.BL1.4.2. Formula, amb autonomia, hipòtesis científiques adequades a la naturalesa del problema de caràcter científic a investigar, per a ser contrastades a través de l'experimentació, l'observació i l'argumentació.	CMCT CAA	R 6.5 R 6.6 R 7.3	
F.	4t.BG.BL1.6. Planificar tasques o projectes, individuals o col·lectius, i fer un projecte d'investigació en equip sobre el medi natural, tenir iniciativa per a emprendre i proposar accions, assenyalar les metes fent una previsió de recursos adequada, sent conscient de les seues fortaleces i febleses, mantenint la motivació i l'interès, actuant amb flexibilitat per a transformar les dificultats en possibilitats, i avaluar el procés i els resultats.	4t.BG.BL1.6.1. Planifica, de manera autònoma, algunes tasques o projectes d'investigació individuals o col·lectius sobre temes científics, com l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., proposant accions, assenyalar metes, preveient temps i recursos i identificant els seus punts forts i dèbils	CAA SIEE	Tots reptes	els

		4t.BG.BL.1.6.2. Realitza, amb iniciativa, algunes tasques o projectes d'investigació individuals o col·lectius sobre temes científics, com l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., mantenint la motivació i l'interès i actuant amb flexibilitat per a transformar les dificultats en possibilitats.	CAA	Tots els reptes
		4t.BG.BL.1.6.3. Avaluu, amb iniciativa, la planificació de tasques o projectes d'investigació sobre l'evolució de la vida, l'herència, la dinàmica terrestre o el medi ambient, etc., i revisa críticament els resultats obtinguts d'acord amb les metes previstes, per a introduir millores en el desenvolupament del projecte.	CAA SIEE	Tots els reptes
G	4t.BG.BL.1.7. Participar en equips de treball per a assolir metes comunes, assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys i companyes, demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.	4t.BG.BL.1.7.1. Treballa en equip de manera participativa, assumint, per iniciativa pròpia, diversos rols amb responsabilitat i eficàcia.	SIEE CSC	Tots els reptes
		4t.BG.BL.1.7.2. Reforça, influint positivament en el grup, el treball dels/les companys/es i companyes amb empatia, i valora les seues aportacions quan participa en equips de treball.	CSC	Tots els reptes
		4t.BG.BL.1.7.3. Resol conflictes i discrepàncies a través del diàleg igualitari i l'escolta activa, per iniciativa pròpia, amb la maduresa pròpia del seu desenvolupament personal.	CSC	Tots els reptes
H.	4t.BG.BL.1.8. Escriure les conclusions dels seus treballs, experiències o del projecte d'investigació mitjançant textos prèviament planificats, en diversos formats i suports, cuidant-ne els aspectes formals i les normes de correcció ortogràfica i gramatical, segons les propietats textuales de cada gènere i la situació comunicativa, i crear continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic i un llenguatge no discriminatori, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori.	4t.BG.BL.1.8.1. Escriu les conclusions dels seus treballs, experiències o projectes d'investigació, de manera autònoma, en diversos formats i suports, cuidant-ne els aspectes formals i les normes de correcció ortogràfica i gramatical, seguint l'esquema general dels informes o articles científics, en situacions comunicatives acadèmiques, com debats, fòrums, presentacions, etc.	CCLI CD	Tots els reptes
		4t.BG.BL.1.8.2. Crea continguts digitals, amb iniciativa i creativitat, com ara documents de text o objectes multimèdia, amb sentit estètic i un llenguatge no discriminatori, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori o aplicacions web	CCLI CD	R 6.6 R 7.3
	4t.BG.BL.1.9. Exposar en públic les conclusions dels seus estudis documentals, experiències o projectes de manera clara, ordenada i creativa, amb el suport de recursos de distinta naturalesa (textuals, gràfics, audiovisuals, etc.), expressant-se oralment amb una pronúncia clara, aplicant-hi	4t.BG.BL.1.9.1. Exposar en públic, de manera autònoma, amb fluïdesa i convicció, les conclusions dels seus estudis documentals, experiències o projectes per a transmetre de manera organitzada i creativa els seus coneixements,	CCLI CAA	R 6.6 Producte final 7

	<p>les normes de la prosòdia i la correcció gramatical per a transmetre de manera organitzada els seus coneixements amb un llenguatge no discriminatori.</p>	<p>destacant els aspectes principals i usant recursos de distinta naturalesa (textuals, gràfics, audiovisuals, etc.).</p>		
		<p>4t.BG.BL1.9.2. S'expressa oralment amb correcció gramatical, amb una pronúncia clara, aplicant-hi les normes de la prosòdia i amb un llenguatge no discriminatori, en l'exposició pública dels seus treballs, amb la maduresa pròpia del seu desenvolupament personal.</p>	<p>CCLI</p>	<p>Tots els reptes</p>

## ANNEX 5. Criteris d'avaluació del Projecte de treball 6: Eco6dunes

Els criteris d'avaluació han sigut extrets a partir d'allò establert pel Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del batxillerat.

OE i OD	Criteris d'avaluació	Indicadors d'èxit	Competències	Productes
W.	4t.BG.BL4.1. Descriure l'estructura i els components de l'ecosistema; analitzar les seues relacions i la seua influència en la regulació d'aquest, i interpretar les diferents adaptacions dels éssers vius com a conseqüència d'aquestes relacions avaluant la importància del seu equilibri.	4t.BG.BL4.1.1. Descriu els components d'un ecosistema aportant exemples de cada un d'ells.	CMCT	R 6.1 R 6.2 R 6.3 Prova de transferència (Pt)
		4t.BG.BL4.1.2. Assenyala les relacions entre els factors biòtics i abiòtics d'un ecosistema i analitza la seua influència com a factors limitadors del creixement d'una població, destacant, en exemples, les diferències en l'amplitud ecològica de diferents espècies.	CMCT CSC	R 6.2 Pt
		4t.BG.BL4.1.3. Analitza les relacions interespecífiques en una comunitat, interpretant la seua contribució a l'equilibri de l'ecosistema.	CMCT	R 6.2 Pt
		4t.BG.BL4.1.4. Interpreta algunes adaptacions de les poblacions als factors abiòtics o biòtics del medi com a conseqüència de les relacions entre els éssers vius i el seu ambient.	CMCT	R 6.2 Pt
X.	4t.BG.BL4.2. Comparar el trànsit cíclic de matèria en els ecosistemes amb el flux d'energia elaborant exemples de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics.	4t.BG.BL4.2.1. Reconeix els nivells tròfics d'un ecosistema, analitzant exemples de cadenes i xarxes tròfiques en ecosistemes terrestres i aquàtics.	CMCT	R 6.2 R 6.3 R 6.4 Pt
		4t.BG.BL4.2.2. Exemplifica el cicle de la matèria mitjançant la representació dels cicles biogeoquímics, destacant la importància per a la biosfera dels embornals de cada element i l'impacte que fan els éssers humans sobre ells.	CMCT	R 6.4 Pt

		4t.BG.BL4.2.3. Analitza els paràmetres de biomassa, producció i productivitat representats en piràmides tròfiques, relacionant el cicle de la matèria i el flux de l'energia en els ecosistemes.	CMCT	R 6.3 Pt
		4t.BG.BL4.2.4. Analitza els canvis dels ecosistemes en el temps com a conseqüència de les interaccions entre els éssers vius i l'ambient, reconeixent la relativa fragilitat de molts ecosistemes davant de les activitats humanes i el temps necessari per a la seua recuperació després d'una alteració.	CMCT	R 6.1 R 6.5 R 6.6 Pt
Y.	4t.BG.BL4.3 Relacionar les pèrdues energètiques produïdes en cada nivell tròfic amb l'aprofitament dels recursos alimentaris del planeta des d'un punt de vista sostenible.	4t.BG.BL4.3.1. Justifica la necessitat d'un aprofitament sostenible dels recursos alimentaris del planeta, relacionant-lo amb l'eficiència energètica de cada nivell tròfic.	CMCT CSC	R 6.3 Producte final 6 (Pf6)
1. Identificar els components d'un ecosistema aportant exemples.	1.1. Identifica i descriu els components de l'ecosistema i utilitza exemples per explicar-ho.	1.1.1. Resol les preguntes sobre els components i característiques de l'ecosistema, aportant exemples i fent ús de vocabulari específic.	CMCT	R 6.1 Pf 6
2. Aprendre a establir relacions entre factors biòtics i abiòtics de l'ecosistema.	2.1. Relaciona els factors biòtics i abiòtics amb les característiques de l'ecosistema.	2.1.1. Representa les relacions entre els factors biòtics i abiòtics de l'ecosistema dunar i justifica les adaptacions de les espècies al medi dunar.	CMCT	R 6.2
3. Explicar l'amplitud ecològica de les espècies autòctones dels ecosistemes dunars en relació amb els factors limitants.	3.1. Sap explicar l'amplitud ecològica de les espècies autòctones dels ecosistemes dunars en relació amb els seus factors limitants.	3.1.1. Descriu les característiques i l'adaptació al medi de cada espècie en relació amb els factors biòtics i abiòtics.	CMCT	R 6.2
4. Analitzar les relacions inespecífiques amb exemples específics de l'ecosistema estudiat que contribueixen al seu equilibri.	4.1. Justifica les relacions inespecífiques de l'ecosistema dunar, amb exemples, que contribueixen al seu equilibri.	4.1.1. Nomena i identifica les diferents relacions inter i intra específiques que es donen entre les diferents espècies a l'ecosistema dunar.	CMCT	R 6.2
5. Modelar les adaptacions de les espècies característiques de l'ecosistema com a conseqüència de les relacions entre els éssers vius i el seu ambient.	5.1. Identifica les adaptacions de les espècies característiques de l'ecosistema dunar i ho relaciona amb la resta d'éssers vius i el seu ambient.	5.1.1. Explica i justifica la relació entre les adaptacions de les espècies seleccionades per a l'ecosistema dunar i ho atribueix a l'adaptació al medi dels organismes que l'habiten.	CMCT	R 6.2
6. Reconèixer els nivells tròfics i identificar-los en el context plantejat amb exemples de les	6.1. Diferencia els nivells tròfics i els identifica en el context plantejat amb exemples de les xarxes tròfiques de l'enclau.	6.1.1 Proposa i explica una xarxa tròfica, en què identifica els diferents nivells establerts entre les espècies de l'ecosistema dunar.	CMCT	R 6.2

xarxes tròfiques de l'enclau.				
7. Aprendre a representar cicles biogeoquímics per exemplificar el cicle de la matèria.	7.1. Representa els cicles de la matèria d'aquells elements que poden trobar-se a l'ecosistema dunar, per exemplificar els diferents cicles biogeoquímics.	7.1.1. Dibuixa els cicles de la matèria de diferents elements que s'hi poden trobar en un ecosistema dunar i explica les diferents parts del mateix.	CMCT	R 6.4
8. Analitzar els paràmetres de biomassa, producció i productivitat representats en piràmides tròfiques mitjançant la resolució de problemes.	8.1. Sap aplicar els paràmetres de biomassa, producció i productivitat en relació amb les piràmides tròfiques per resoldre problemes.	8.1.1. Resol problemes on és necessari aplicar conceptes i fórmules relacionades paràmetres tròfics.	CMCT	R 6.3
9. Atribuir els canvis de l'ecosistema dunar produïts en el temps en relació a l'activitat humana.	9.1. Relaciona i identifica els canvis produïts a l'ecosistema dunar en relació amb l'activitat humana.	9.1.1. Identifica els canvis produïts a l'ecosistema dunar, així com els motius de la seva reconstrucció i conservació en relació amb l'activitat humana.	CMCT CSC	R 6.1 Pf6
10. Dissenyar i reproduir un experiment per reconstruir un ecosistema dunar.	10.1. Dissenya l'experiment, considerant tots els elements necessaris i el porta a la pràctica.	10.1.1. Dissenya l'experiment, el porta a la pràctica i analitza el procediment considerant les diferents fases del mètode científic.	CMCT SIEE	R 6.5 R 6.6
11. Aprendre a relacionar l'aprofitament sostenible dels recursos alimentaris del planeta amb l'eficiència energètica de cada nivell tròfic.	11.1. Relaciona l'aprofitament sostenible dels recursos alimentaris del planeta amb l'eficiència energètica de cada nivell tròfic.	11.1.1. Relaciona l'aprofitament energètic de les xarxes tròfiques amb els recursos alimentaris del planeta durant la resolució d'un problema pràctic.	CMCT	Pt
12. Conèixer els mètodes de regeneració i conservació dunar.	12.1. Coneix els mètodes de regeneració i conservació dunar.	12.1.1. Posa en pràctica durant l'experimentació els mètodes de regeneració i conservació dunar.	CMCT	R 6.5 Pf6
13. Dissenyar en equip un pòster científic sobre el procés de regeneració i conservació dunar.	13.1. Dissenya un pòster científic sobre el procés de regeneració i conservació dunar.	13.1.1. Elabora un pòster científic amb ajuda de la plantilla proposada, on inclou les diferents etapes del mètode científic seguit, en relació amb la regeneració i conservació dunar.	CMCT CD	Pf6



## ANNEX 6. Criteris d'avaluació del Projecte de treball 7: e-Bovalar<sup>7</sup>

Els criteris d'avaluació han sigut extrets a partir d'allò establert pel Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del batxillerat.

OE i OD	Criteris d'avaluació	Indicadors d'èxit	Competències	Productes
Z. Assenyalar els principals impactes humans sobre el medi ambient, argumentant-ne les causes i les conseqüències; debatre algunes actuacions i mesures de gestió per a evitar el seu deteriorament, i promoure la seua conservació.	4t.BG.BL4.4. Descriure els principals impactes humans sobre el medi ambient, argumentant-ne les causes i les conseqüències; debatre algunes actuacions i mesures de gestió per a evitar el seu deteriorament, i promoure la seua conservació.	4t.BG.BL4.4.1. Identifica els principals impactes humans sobre el medi ambient distingint-ne les causes i conseqüències.	CMCT CSC	R 7.2 R 7.4
		4t.BG.BL4.4.2. Proposa, davant d'impactes concrets, possibles mesures per a evitar el deteriorament del medi ambient i promoure'n la conservació.	CMCT CSC	R 7.3 R 7.4 R 7.5
		4t.BG.BL4.4.3. Argumenta la importància de l'ús d'energies renovables com a requisit per a avançar cap a un desenvolupament sostenible.	CMCT CSC	R 7.4 R 7.6
AA. Implicar-se de manera respectuosa amb el medi ambient en l'ús de la tecnologia en la seua vida diària, estimant l'impacte de la fabricació, la utilització i el reciclatge de les TIC en la sostenibilitat del medi ambient.	4t.BG.BL4.5 Actua de manera respectuosa amb el medi ambient en l'ús de la tecnologia en la seua vida diària, estimant l'impacte de la fabricació, la utilització i el reciclatge de les TIC en la sostenibilitat del medi ambient.	4t.BG.BL4.5.1 Realitza un ús de la tecnologia respectuós amb el medi ambient, valorant l'impacte de la fabricació, la utilització i el reciclatge d'ordinadors i dispositius electrònics en la sostenibilitat del medi ambient.	CD	Tots els reptes
1. Aprendre conceptes relacionats amb l'activitat humana i l'impacte ambiental.	1.1. Descriu i identifica conceptes relacionats amb l'activitat humana i l'impacte ambiental.	1.1.1. Identifica els impactes ambientals i els relaciona amb els impactes produïts per la fabricació dels mòbils com a conseqüència de l'activitat humana.	CMCT	R 7.2 R 7.4
2. Classificar els impactes ambientals segons el seu origen, els tipus de residus i els recursos.	2.1. Sap classificar els impactes ambientals segons el seu origen, els tipus de residus i els recursos.	2.1.1. Classifica els impactes ambientals segons el seu origen, els diferents tipus de residus i els recursos naturals.	CMCT	R 7.3
3. Explicar mesures que donen solució a alguns dels impactes ambientals relacionats amb les empreses tecnològiques, per	3.1. Explica mesures que donen solució a alguns dels impactes ambientals relacionats amb les empreses tecnològiques, per mitjà de la comunicació d'idees pròpies, la discussió raonada i l'argumentació.	3.1.1. Proposa mesures per mitigar els impactes ambientals relacionats amb les empreses tecnològiques a partir del debat amb l'equip de treball i per mitjà d'idees pròpies i la recerca d'informació.	CMCT SIEE	R 7.3 R 7.5

mitjà de la comunicació d'idees pròpies, la discussió raonada i l'argumentació.				
4. Seleccionar aquelles mesures que siguin més adequades per actuar de manera respectuosa amb el medi ambient, tot considerant l'escenari establert al projecte.	4.1. Busca i proposa mesures que siguin més adequades per actuar de manera respectuosa amb el medi ambient, tot considerant l'escenari establert al projecte.	4.1.1. Proposa mesures adequades per actuar de manera més respectuosa amb el medi ambient, tot considerant l'escenari establert al projecte, a partir d'informació buscada i comentant-ho amb les idees de l'equip.	CMCT	R 7.5
5. Coordinar-se amb el seu grup base i grup d'experts per elaborar l'informe de l'impacte ambiental.	5.1. Es coordina amb el grup base i el grup d'experts per elaborar l'informe de l'impacte ambiental.	5.1.1. Treballa en diferents equips de forma adequada i s'organitza amb els companys.	CSC	R 7.3
6. Dissenyar un mapa conceptual (visual thinking) on s'hi recullin tots els aspectes de l'informe de l'impacte ambiental.	6.1. Elabora un mapa conceptual on s'hi recullin tots els aspectes de l'informe de l'impacte ambiental.	6.1.1. Elabora un mapa conceptual amb dibuixos que fan referència als diferents elements que l'integren i breus explicacions dels mateixos per interrelacionar els diferents conceptes.	CMCT	R 7.6
7. Reflexionar sobre l'impacte ambiental dels telèfons mòbils i prendre consciència sobre la importància del seu reciclatge.	7.1. Reflexiona sobre l'impacte ambiental dels telèfons mòbils i prendre consciència sobre la importància del seu reciclatge.	7.1.1. Reflexiona, debat i expressa les seves idees en relació amb l'impacte ambiental dels telèfons mòbils i altres dispositius electrònics.	CSC	R 7.1 Producte final 7 (Pf7)
		7.1.2. Manifesta la presa de consciència sobre la importància del reciclatge dels dispositius electrònics i desenvolupa iniciatives per transmetre-la.		
8. Aprendre a transmetre i promoure la conservació del medi ambient.	8.1. Transmet i promou la conservació del medi ambient a través d'una infografia divulgativa.	8.1.1 Transmet i promou el reciclatge dels telèfons mòbils mitjançant l'elaboració d'una infografia on explica la finalitat de la recollida de telèfons mòbils.	CSC CD	Pf7

## ANNEX 7. Rúbriques i taules per a l'avaluació

### Rúbrica de presentacions

Equip avaluat:	EXPERT	AVANÇAT	APRESENT	NOVELL	PES
	4	3	2	1	
<b>Claredat</b>	L'expressió oral és gramaticalment correcta, la pronunciació és clara, manté un ritme adequat amb una entonació correcta que facilita el seguiment i a més, utilitza un llenguatge no discriminatori.	L'expressió oral i la pronunciació són correctes. El ritme i l'entonació són adequades, tot i que en alguna ocasió no conviden al seguiment. El llenguatge és adequat.	Presenta algun error oral gramatical, la pronunciació dificulta en alguna ocasió la comprensió oral. El ritme i l'entonació tendeixen a la linealitat. El llenguatge és correcte.	Cal millorar l'expressió oral, la gramàtica i la pronunciació dificulten en alguna ocasió la comprensió. Tanmateix l'alumne/a demostra esforç.	20%
<b>Coneixements</b>	L'exposició davant el públic és autònoma, amb fluïdesa i seguretat, sense material de suport (apunts, notes, etc.). Transmet les conclusions de l'activitat/projecte de forma organitzada i original, i destaca els aspectes principals i, si s'escau, les fonts consultades.	L'exposició és autònoma en a major part de la presentació. S'ajuda en alguna ocasió dels/les companys/es o de les notes. Transmet les conclusions de forma correcta.	L'exposició es majoritàriament autònoma, tot i que mostra dependència dels/les companys/es i/o mira les anotacions. Les conclusions es transmeten breument.	Llig els apunts i/o mira en tot moment als company/es, però s'esforça per exposar-ho. No transmet les conclusions.	20%
<b>Estructura</b>	La informació exposada segueix un ordre lògic (o seguint les indicacions), que facilita la comprensió. La presentació té un índex o introducció i acaba amb les conclusions.	La informació exposada segueix un ordre lògic, tanmateix no hi ha índex ni introducció a l'inici de la mateixa. Acaba l'exposició amb les conclusions.	La informació exposada segueix un ordre lògic. Tanmateix no compta amb introducció i/o conclusions.	La informació no segueix un ordre. No hi ha presentació ni conclusions finals.	20%
<b>Actitud científica</b>	Els i les presentadors/res es presenten a l'inici de l'exposició i mantenen un estat tranquil i mostren seguretat, amb actitud professional, una parla natural i rigorosa, dirigeixen la mirada al públic i interactuen amb el mateix (demanen si hi ha preguntes o dubtes).	Els i les presentadores mostren actitud científica durant el major temps de l'exposició. En comptades ocasions es dirigeixen al públic obertament.	Els i les presentadores intenten mostrar actitud científica, tot i que no hi ha interacció amb el públic de cap tipus.	L'actitud que mostren no és de caire científic ni professional. No dirigeixen la mirada al públic.	20%
<b>Suport visual</b>	El suport visual complementa i ajuda a seguir l'exposició. És original, amb el text necessari per	El suport visual permet seguir l'exposició. Tanmateix hi ha un excés de lletra i/o	El suport visual no s'hi relaciona completament amb l'exposició. Mostra alguna imatge.	El suport visual no es correlaciona amb la presentació, no facilita el seu	20%

	seguir l'exposició i de lectura fàcil i àgil. S'incorporen imatges rellevants, amb les fonts corresponents i/o drets d'autoria.	manca d'imatges.		seguiment.	
Què li recomanaria millorar?					

*Nota.* Aquesta rúbrica s'utilitza tant pel/per la docent per avaluar les presentacions com per l'alumnat per la coavaluació. A l'alumnat se li entrega amb els nivells avançant-aprenent-novell buits, perquè en avaluar als/a les companys/es justifiqui el motiu d'aquesta elecció.

## Taula per avaluar el pòster científic

	Aspectes a millorar, suggeriments	CRITERI	Aspectes que ja estan bé, mèrits
<b>Títol</b>		Ha de representar honestament les conclusions i tenir estil rigorós i enunciatiu (no pot ser una pregunta). Hi ha d'aparèixer vocabulari específic.	
<b>Introducció</b>		Defineix els termes necessaris i el que se sap fins al moment del tema, anteriorment a la recerca. Es citen les fonts. Explica l'objectiu i, en cas d'haver-n'hi, la hipòtesi. Incorpora, si cal gràfics o imatges per aclarir el que es vol resoldre. El text pot ser narratiu (es va descobrir que...) o descriptiu (aquest conjunt està format per...)	
<b>Materials i mètodes</b>		S'entén bé l'experiment o anàlisi i el lector el podria fer seguint l'explicació. Fa servir quan és oportú termes com "Mostra" "Variable" "Tractament" o "Control". Hi ha alguna imatge que ajuda a entendre l'experiència. Es fa servir la veu passiva "Han estat comparats amb..."	
<b>Resultats</b>		Estan ben estructurats i es fa servir llenguatge específic. S'entén bé de quin experiment o anàlisi ha sortit cada resultat. Poc text, descriptiu (Més gran que, menys semblant a...). Fa servir formats diversos i atractius per a mostrar els resultats: gràfics, imatges, taules, que tenen peus d'imatge que els explica.	
<b>Conclusions</b>		Es corresponen amb l'objectiu i de recerca. Queda clar què sabem ara que no sabíem abans. S'intenta elaborar una explicació de les implicacions o models de com funciona el sistema o fenomen que s'ha investigat. El text és argumentatiu (Com que, per tant...) i explícita i justifica el grau de certesa (molt segurs, poc segurs, perquè...).	
<b>Presentació</b>		L'apartat de resultats és més gran que els altres. La mida i tipus de lletra i les combinacions de colors són correctes. S'inclou correctament el nom dels autors i centres de recerca. Les referències es fan constar seguint les normes de l'APA. Es llegeix bé a 1 m de distància.	

*Nota.* Adaptada de *Rúbrica d'un sol punt per avaluar pòsters científics escolars*, de Jordi Domènech, 2019, Projecte C3. Disponible a: <https://sites.google.com/a/xtec.cat/c3/home>.

## Rúbrica per avaluar el portafolis

<b>Criteris d'avaluació</b>	<b>Expert (0,5)</b>	<b>Aprenent (0,25)</b>	<b>Novell (0,15)</b>	<b>Pes</b>
<b>1. Estructura i format</b>	El format segueix una estructura clara i coherent, seguint les instruccions presentades a classe.	Conté totes les parts de l'estructura indicada a classe, és clar, però no s'ajusta al format de les instruccions presentades a classe.	El format no segueix cap estructura, és desordenat i poc clar.	2p
<b>2. Continguts de classe</b>	Consta de tota la informació rellevant, de forma clara i estructurada. Respon a totes les preguntes indicades i adjunta evidències d'aprenentatge.	Consta d'informació rellevant. Respon algunes de les preguntes indicades i falten algunes evidències.	No es responen les preguntes ni s'adjunten les evidències.	
<b>3. Reflexions personals</b>	Contesta totes les preguntes plantejades a classe aportant reflexions personals i demostrant pensament crític.	Contesta les preguntes plantejades i aporta reflexions de forma general.	No aporta reflexions personals i es limita als continguts.	
<b>4. Competència lingüística</b>	La redacció és adequada, coherent i l'ortografia correcta. Utilitza vocabulari específic.	La redacció és adequada, amb ortografia curosa. Utilitza vocabulari específic.	La redacció no és consistent. No hi ha mostres de vocabulari específic.	

*Nota.* Aquesta rúbrica és d'elaboració pròpia.

## Rúbrica per avaluar el mapa conceptual

<b>Criteris d'avaluació</b>	<b>Expert (0,50)</b>	<b>Aprenent (0,25)</b>	<b>Novell (0,15)</b>	<b>Puntuació</b>
<b>1. Estructura</b>	Manté una estructura coherent, presenta un títol i l'organització dels conceptes s'entén. Manté l'organització de les idees.	L'estructura és coherent, tot i que hi ha dificultat en seguir l'ordre de les idees.	No manté una estructura clara i entenedora.	<b>+2p</b>
<b>2. Contingut</b>	S'inclouen els conceptes tractats durant el projecte, informació referent a les Activitats 1 i 2. Inclou dibuixos que ajuden a comprendre i visualitzar l'exposició de les idees.	S'inclouen els conceptes tractats durant el projecte, informació referent a les Activitats 1 i 2. No inclou dibuixos, ni exemples.	No s'inclouen els continguts vistos durant el projecte.	
<b>3. Originalitat</b>	És original, el contingut i l'estructura no estan copiats. Demostra habilitats per exposar les idees i reflectir-les sobre el mapa conceptual.	El treball és original, però no demostra habilitats per exposar les idees ni ho demostra en l'elaboració del mapa conceptual.	El treball no és original.	
<b>4. Reflexió/ Pensament crític</b>	Els conceptes s'interrelacionen correctament, atenent a la raó i a la reflexió sobre les idees. Demostra comprensió dels conceptes.	Els conceptes estan ben relacionats, però no demostra reflexió ni comprensió sobre els conceptes.	No hi ha relació entre els conceptes, no comprèn el contingut ni reflexiona al respecte.	

*Nota.* Aquesta rúbrica és d'elaboració pròpia.

## Rúbrica per avaluar l'activitat complementària del projecte de treball 7

<b>Criteris d'avaluació</b>	<b>Expert (0,25)</b>	<b>Avançat (0,15)</b>	<b>Novell (0,05)</b>	<b>Pes</b>
<b>Estructura</b>	Manté una estructura coherent, s'expressa a adequadament i sense faltes d'ortografia, presenta un títol, l'explicació del contingut i una breu conclusió. Adjunta material (enllaços, publicacions, notícies, fotografies, música, etc.)	L'estructura no presenta un ordre definit. Adjunta material (enllaços, publicacions, notícies, fotografies, música). L'expressió no és adequada i comet algun error ortogràfic.	No hi ha estructura ni ordre. No s'adjunta cap material.	<b>+1p</b>
<b>Originalitat</b>	El treball és original i el contingut actual.	El treball és original, però el material de suport adjuntat no és recent.	El treball és copiat.	
<b>Contingut</b>	El contingut manté relació amb la unitat, es relacionen diferents conceptes.	El contingut manté relació amb la unitat.	El contingut no està relacionat amb la unitat.	
<b>Reflexió /Pensament Crític</b>	S'inclou l'opinió personal, es reflexiona i s'hi demostra pensament crític.	S'inclou l'opinió personal i una breu reflexió.	No s'inclou cap reflexió o opinió personal.	

*Nota.* Aquesta rúbrica és d'elaboració pròpia.



## Rúbrica d'autoavaluació dels projectes

	1	2	3	4
<b>Context</b>	El projecte té sentit només dins de l'aula. No incorpora formats ni elements del món real	S'incorporen materials o veus del món real (notícies...). El context i el rol de l'alumnat no són versemblants	El projecte té sentit, emergeix del món real, del qual incorpora elements. El context i el rol de l'alumnat són versemblants	El projecte té sentit i impacte en el món real. EL context i el rol de l'alumnat són reals
<b>Conflicte</b>	El conflicte a resoldre no instrumentalitza els continguts. Podria aplicar-se sobre continguts diferents sense problemes	Els continguts són a la perifèria del conflicte. Una gran part en queda fora i es tracta superficialment	Els continguts són al nucli del conflicte i essencials per a la seva resolució. Una part del conflicte es resol amb altres elements	Continguts i conflicte se solapen completament
<b>Discurs</b>	L'acció de l'alumnat és de joc o cerca i reproducció d'informació	S'apliquen de manera pautada processos científics per obtenir dades (disseny d'experiments...)	S'apliquen processos	Es desenvolupen dinàmiques per a la validació de coneixement
<b>Continguts</b>	Els continguts són reproduïts en el projecte	Els continguts són aplicats i desplegats de manera parcial i informal.	Els continguts són construïts i desplegats de manera parcial i formalitzats activament.	Els continguts són desplegats de forma completa i formalitzats
<b>Obertura</b>	El projecte és una successió de tasques tancades	L'alumnat pot escollir algunes coses i alica l'avaluació	l'alumnat planifica com aconseguir els objectius, i decideix productes i avaluació	L'alumnat decideix la temàtica i planificació completa del projecte

*Nota.* Rúbrica anàlisi de propostes ABP a Ciències (Domènech-Casal, 2019a).

## Rúbrica per autoavaluar el treball en grup

Críteris d'avaluació	Expert (2)	Avançat (1,5)	Novell (1)	Pes
<b>Actitud</b>	Tot l'equip treballa, s'hi proporcionen ajuda quan és necessari.	Algun membre del grup no ha participat en el treball en equip.	Majoritàriament, no ha hagut predisposició per treballar en equip.	10%
<b>Responsabilitat</b>	Cada membre del grup ha assumit la responsabilitat del seu rol i ha portat endavant les tasques assignades, complint amb els períodes de temps de les entregues.	Algun membre del grup no ha assumit la tasca assignada en el seu rol. Ha hagut retràs en alguna entrega.	La majoria de l'equip no ha complert amb el rol assignat. Les entregues han estat fora del termini establert.	
<b>Organització</b>	El grup s'ha organitzat sol, cada membre ha complert amb el rol assignat.	En algun moment ha sigut necessari rebre ajuda de/la docent per organitzar el grup.	El/la docent ha hagut d'intervenir per organitzar el grup.	
<b>Col·laboració</b>	La distribució de la feina i el treball ha estat proporcionada, tothom ha participat en la resolució dels reptes.	Algun membre del grup no ha participat en els reptes assumit la mateixa responsabilitat que la resta de companys/es.	La distribució de la feina no ha sigut proporcional, l'alumnat no ha participat equitativament en la resolució dels reptes.	
<b>Comunicació</b>	La comunicació amb els/les companys/es ha sigut constant, fluïda i amb un ús del llenguatge adient, sense faltar al respecte en cap moment.	De forma puntual ha hagut problemes de comunicació, que s'han hagut de resoldre amb ajuda del/la docent.	La comunicació no ha sigut predominant entre els/les membres del grup, el que ha requerit la intervenció del/la docent més d'un cop.	

*Nota.* Aquesta rúbrica és d'elaboració pròpia.

## ANNEX 8. Estructura del portafolis de l'alumnat

El portafolis de l'alumnat s'elabora mitjançant l'eina Google Sites. A principi de curs, es dediquen algunes sessions per treballar i explicar la creació d'aquesta carpeta d'aprenentatge virtual. L'estructura general és la següents:

1. **Portada i pàgina inicial.** Ha de constar l'avatar creat per l'alumne, la seva presentació i el nom de cada projecte.
2. **Pàgines secundàries.** Per a cada projecte, l'alumnat ha de crear una nova pàgina secundària o subpàgina. La informació que haurà de constar per a cada subpàgina s'especifica a continuació. Es poden adjuntar fotografies d'allò que s'ha fet a classe.

Secció	Nom de la secció	Contingut
1	Guió del treball	Per tenir clar el guió del treball, responeu a les següents preguntes: Què farem? Per què ho farem? Com ens hem d'organitzar? Què produïrem?
2	Planificació del treball	Expliqueu com us heu organitzat en l'equip de treball, l'assignació de rols, etc.
3	Materials del treball	<i>De tot el que has fet, què és el que t'ha servit més per aprendre?</i> Tots els materials i fonts bibliogràfiques consultades.
4	Productes/ Evidències d'aprenentatge	Aquells productes que mostren el que has après i com ho has après.
5	Mapa conceptual	Feu un esquema o mapa conceptual que vos facilite l'estudi i repàs del contingut que hem vist al projecte.
6	Diari del projecte	Cal fer un xicotet diari del projecte. No és necessari incloure tots els dies, podeu juntar les explicacions dels dies que treballeu els mateixos reptes. Podeu contestar a les següents preguntes: Què hem fet? Com ho he fet? Què he après? De tot el que has fer, què és el que t'ha servit més per aprendre? Què he millorat? Què no entenc prou bé encara.

*Nota.* Aquesta rúbrica és d'elaboració pròpia.

## ANNEX 9. Activitat d'ampliació del Projecte de treball 7

### *I ara jo què faig?*

Aquesta activitat és voluntària i complementària a la resta d'activitats. Recordeu que suma **un punt addicional** a la nota final d'aquest projecte. Pel que la seva valoració serà addicional a la nota total.

En primer lloc, llegiu el fragment que s'adjunta a continuació (el pròleg d'un assaig escrit per Andreu Escrivà: *I ara, jo què faig?*)

Seguidament, respon aquestes qüestions:

1. L'autor del text evidencia que l'aturada global com a conseqüència de la covid-19 no va tindre conseqüències positives per disminuir els efectes del canvi climàtic. A més, tal com hem vist a classe, no és suficient amb proposar un desenvolupament sostenible.
  - a. Identifica tots els conceptes relacionats amb impactes ambientals, contaminació, residus, etc. que apareixen en el text i que hem vist durant el projecte. És suficient amb nomenar-los
  - b. Quina o quines mesures proposaries per aturar el canvi climàtic? Pots buscar notícies o qualsevol altre material que t'ajudi a raonar i explicar la teva proposta i adjunta-ho junt amb l'explicació. Recorda que, sempre que la resposta estigui justificada serà vàlida.
  
2. L'última qüestió té caràcter musical i és d'elecció lliure. L'únic que has de fer és adjuntar una cançó que tracte d'impactes ambientals o de la contaminació o del canvi climàtic... Adjunta l'enllaç de la cançó i explica breument quina és la relació amb aquesta temàtica. Hi ha molta més música que parla del medi ambient i dels impactes ambientals de la que creiem.

**Us deixo alguns exemples:** (*Planet B* -King Gizzard & The Lizard Wizard, *All good girls go to heaven*- Billie Eilish, Quina calitja- La Gossa Sorda...)

#### Per exemple:

**Cançó:** Filles d'un meló d'Alger. **Grup:** Orxata Sound System.  
<https://www.youtube.com/watch?v=vkcgMvoLT-I>

Aquesta cançó parla del canvi climàtic, de la sobreexplotació dels recursos naturals i de les seves conseqüències: la desforestació dels boscos per la sobreproducció de mobles, l'agricultura intensiva, el reciclatge, els camps de monocultius, entre d'altres.

La cançó ens convida a reflexionar.

## Fragment del pròleg: *I ara jo què faig?*

Disponible a: <https://sembrallibres.com/llobres/i-ara-jo-que-faig/>

«*Nature is healing!*» (La natura s'està guarint!)

Aquest comentari, amb unes poques --modificacions, es va repetir com una cacofonia quasi-religiosa els primers dies del confinament. L'acompanyaven imatges de l'aigua neta de Venècia amb cignes o dofins nadant-hi tranquil·lament, porcs senglars a les ciutats, civetes als passos de vianants indis. Com una mena de finestra a un futur distòpic al qual la natura haguera recuperat l'espai que li corresponia, les imatges commoïen i incitaven a la reflexió al mateix temps. *Què hem fet! Com hem estat capaços d'expulsar així la vida de les nostres ciutats!* I llavors arribava la conclusió lògica: si quan ens quedem a casa la natura revifa, és que nosaltres som el virus.



**Andreu Escrivà.** (València, 1983) és llicenciat en Ciències Ambientals, Màster en Conservació d'Ecosistemes i doctor en Biodiversitat. Ha publicat diversos articles científics en revistes especialitzades, i va formar part del Comitè d'Experts en Canvi Climàtic de la Comunitat Valenciana entre el 2016 i el 2017. També exerceix de divulgador científic en el seu temps lliure i col·labora amb diferents mitjans de comunicació de premsa, ràdio i televisió.

Rebobinem, i em pregunte ara quant de temps li queda a aquesta expressió. Les fotografies dels cignes no eren de Venècia, sinó de Burano, on són habituals des de fa temps. Les dels dofins que suposadament havien colonitzat les aigües de la mateixa urbs eren de Sardenya. Multitud de vídeos i fotografies que han circulat els darrers mesos amb aquesta temàtica eren falsos, estaven descontextualitzats o mostraven situacions completament habituals. Sí, és clar: hi hagué algunes incursions reals, però ben lluny del significat èpic de la reconquesta natural que va meravellar mig món.

És possible que les persones que penjaren els vídeos i fotografies (com Kaveri Ganapathy, una dona de Nova Delhi que fou qui penjà el tuit de més èxit sobre Venècia, compartint centenars de milers de vegades) ho feren amb la simple voluntat de rebre comentaris i veure com la seua píndola digital s'escampava per tots els nodes cibernètics del món. Potser nosaltres també necessitàvem missatges optimistes, que ens feren veure que hi havia alguna cosa que anava bé en un món espatllat i farcit de taüts. El que és segur és que tot es va adobar amb la mala consciència per dany que estem infligint a la natura, mesclat amb el missatge positiu que tota imatge esperançadora porta inscrit: el canvi és possible!

El canvi, en efecte, era possible: la **desforestació** va augmentar significativament durant els mesos de col·lapse econòmic. A Àsia, Àfrica i Amèrica del Sud, les alertes per pèrdua de boscos van augmentar un 77% al 2020 respecte dels tres anys anteriors. Quan l'economia de la que depens s'ensorra, busques **recursos** en un altre lloc. Per exemple, al bosc: menjar, fusta, qualsevol cosa que es pugui vendre o tinga valor. Ewald Rametsteiner, subdirector del departament forestal de l'Organització de les Nacions Unides per a l'Alimentació i l'Agricultura (FAO), va manifestar a la primavera de 2020 que el risc d'una involució a la gestió forestal era possible. La major pressió sobre el bosc, la fallida de les

empreses que s'hi dediquen i la relaxació dels controls legals sobre els productes (fonamentalment fusta) que se n'extrauen podrien constituir un còctel explosiu. L'aturada econòmica no ha estat cap benedicció divina per a la natura, ans al contrari.

Però les imatges prometedores sobre l'evolució del nostre entorn no es van limitar a la fauna que explorava el ciment. Els cels blaus i nets -especialment cridaners en ciutats d'una brutícia atmosfèrica perpètua, com Madrid o Barcelona, i les davallades en les emissions de diòxid de carboni van entreobrir una escletxa d'optimisme. I si realment, tot i la calamitat, això que estava passant servia per a donar un respir al planeta?

Malauradament, tampoc és el cas. Al juliol de 2020, menys de mig any després de l'inici de la crisi sanitària a la Xina, ja s'havien assolit -i superat!- els nivells de **pol·lució atmosfèrica** previs al confinament. A casa nostra, l'aire torna a estar brut, tant com abans; reactivar l'economia té un preu, que es paga amb salut i vides.

Les **emissions de gasos amb efecte d'hivernacle** (aquells que causen l'**escalfament global**) han experimentat una reducció notable. La més gran, de fet, des que se'n té constància: segons els darrers càlculs, arribarà fins al 7% anual. Per tal de contextualitzar-ho, recordem que en la crisi de 2009 la caiguda fou només de l'1,5%. Però la lectura detallada de les dades ens ofereix un panorama inquietant. Agafem el dia 7 d'abril de 2020 per a il·lustrar-ho. Aquell dia, amb la major part de les grans economies del món paralizades, les **emissions de diòxid de carboni** (el més important dels gasos amb efecte d'hivernacle) van caure a plom. Dèsset per cent. No es podia viatjar ni moure's, i quasi no es veien cotxes a les ciutats; el transport públic funcionava sota mínims. Els comerços romanien tancats, i també moltes fàbriques i oficines. L'economia havia quedat petrificada, excepte en els sectors essencials. I tanmateix... emetíem el huitanta -huitanta!, per cent del que hauríem emès en circumstàncies normals. Recordem-ho: del que es parla per a fer front al **canvi climàtic** és d'una reducció del noranta per cent. És a dir, invertir els números.

**El confinament ha despul·lat la vella creença que amb gestos individuals i canviant petites parcel·les del nostre dia a dia podríem contribuir de manera significativa a la lluita contra l'escalfament global.** Ens ha llevat una bena i hem vist el que ja intuïem, però amb una claredat esfereidora. El món no pot aturar-se, però fins i tot si ho fa hi ha unes emissions estructurals que no som capaços de reduir amb el sistema actual. El diòxid de carboni que s'escapa a l'atmosfera no és conjuntural, sinó que forma part del codi genètic del sistema socioeconòmic en què vivim. Emanava d'un pou tan pregon com la forma de viure i produir que hem arrelat arreu del globus, nodrint-la amb petroli, carbó i gas durant dècades. Fins i tot quan ens en volem deslligar ens reclama, com una maledicció egípcia. I encara que ens quedem immòbils continuem enfonsant-nos.

Hi ha una altra lectura que no per sabuda és menys temuda. Sí, el que emetem (el flux) s'ha vist reduït sensiblement. Però no la concentració a l'atmosfera, perquè, de fet, continuem abocant-hi molt més CO<sub>2</sub> del que és capaç d'absorbir el planeta. I per tant lògica matemàtica pura-, les parts per milió (ppm) de diòxid de carboni continuen escalant quadrícules en les gràfiques. Durant el confinament s'arribà a un nou rècord: 417,2 ppm, mesurat a Mauna Loa, Hawaii. Mai cap ésser humà no ha viscut en una atmosfera tan carregada de carboni. De fet, feia milions d'anys que cap ésser viu no havia experimentat els valors actuals. En un article publicat a l'agost de 2020 en la revista *Nature Climate Change*, Piers M. Forster i col·laboradors estimaven quin serà l'impacte de la COVID-19 en

el clima global, incorporant a l'equació tots els gasos i aerosols que hi poden incidir. El resultat? Un escalfament 0,01 graus menor de l'esperat. Negligible, tragicòmic.

La pregunta, doncs, es manifesta amb dolorosa claredat. Què fem? A quin món ens aboca aquest experiment, encara inacabat, que ens parla de les limitacions de les nostres accions personals i de la futilitat de la paràlisi? No hem pogut bescanviar la tragèdia per una mica de futur, ni hi ha cap heroïcitat en el que hem passat, més que la pura supervivència, individual i col·lectiva. Si ni tan sols amb açò hem aconseguit guilloixar una línia descendent en les gràfiques de l'avenir, quin camí hem de triar?

L'article de Forster, com tants altres que examinen les cronologies i termòmetres per venir, deixa un apunt encoratjador: amb una recuperació verda -però de veritat, no només en l'àmbit del màrqueting electoral i empresarial-, que implique la descarbonització ràpida de l'economia, podrem evitar la pujada prevista de 0,3 °C per al 2050. La COVID-19 no era cap *mal que por bien no venga*, ni el confinament un assaig d'un món més net i verd; només fou un miratge metzinós.

Les lliçons que podem extreure d'aquesta cruïlla dolorosa, per contra, sí que són valuoses.

### Rúbrica que s'utilitzarà per l'avaluació

Críteris d'Avaluació	Expert (0,25)	Aprenent (0,15)	Novell (0,05)	Pes
<b>Estructura</b>	Manté una estructura coherent, presenta un títol, l'explicació del contingut i una breu conclusió. Adjunta material (enllaços, publicacions, notícies, fotografies, música, etc.)	L'estructura no presenta un ordre definit. Adjunta material (enllaços, publicacions, notícies, fotografies, música).	No hi ha estructura ni ordre. No s'adjunta cap material.	<b>+1p</b>
<b>Originalitat</b>	El treball és original i el contingut actual.	El treball és original, però el material de suport adjuntat no és recent.	El treball és copiat.	
<b>Contingut</b>	El contingut manté relació amb la unitat, es relacionen diferents conceptes.	El contingut manté relació amb la unitat.	El contingut no està relacionat amb la unitat.	
<b>Reflexió /Pensament Crític</b>	S'inclou l'opinió personal, es reflexiona i s'hi demostra pensament crític.	S'inclou l'opinió personal i una breu reflexió.	No s'inclou cap reflexió o opinió personal.	

## ANNEX 10. Escala d'avaluació docent

	Indicadors	Escala de valoració				
1	La PD pren com a referència el Currículum establert per Decret 87/2015.	1	2	3	4	5
2	Els objectius didàctics estan formulats perquè expressen les habilitats i capacitats que ha de desenvolupar l'alumnat després de la intervenció educativa.	1	2	3	4	5
3	La PD està adaptada a les necessitats específiques de l'alumnat, al seu context i a la seva situació real.	1	2	3	4	5
4	L'avaluació està dissenyada seguint criteris de qualitat educativa (adequació, rellevància, veracitat, formativa, integrada, viable i ètica)	1	2	3	4	5
5	L'avaluació és presentada i compartida amb l'alumnat a l'inici de cada projecte.	1	2	3	4	5
6	L'activitat docent està coordinada amb la resta del professorat.	1	2	3	4	5
7	Els projectes de treball que es dissenyen han estat analitzats prèviament i posterior amb la Rúbrica corresponent.	1	2	3	4	5
8	Els recursos utilitzats a l'aula són adients per l'alumnat, accessibles i coherents amb el procés d'aprenentatge i ensenyament.	1	2	3	4	5
9	Es manté un feedback constant amb l'alumnat, que facilita l'avaluació formativa del mateix.	1	2	3	4	5
10	Abans d'iniciar cada projecte es programen activitats per determinar i conèixer les idees prèvies de l'alumnat en relació als continguts plantejats.	1	2	3	4	5
11	Els reptes i activitats proposades són variats i contemplen la diversitat de l'alumnat en relació als diferents estils i ritmes d'aprenentatge.	1	2	3	4	5
12	S'atén als suggeriments de l'alumnat, els seus dubtes i les propostes de millora i s'inclouen en propostes de treball futures.	1	2	3	4	5
13	Es fomenta un clima d'aula agradable, respectuós i adequat per al bon desenvolupament del procés d'ensenyament i aprenentatge a l'aula.	1	2	3	4	5
<b>Autoeficàcia docent</b>						



<b>14</b>	Considere que la gestió de l'aula és adequada: l'alumnat compleix amb les normes de comportament i els conflictes o comportaments disruptius són controlats.	1	2	3	4	5
<b>15</b>	Pose en pràctica diferents estratègies educatives, les explicacions són variades i fàcils d'entendre per l'alumnat perquè així ho manifesten.	1	2	3	4	5
<b>16</b>	Les estratègies i activitats plantejades motiven a l'alumnat, ja que s'impliquen activament i manifesten el seu interès.	1	2	3	4	5

*Nota.* Aquesta escala s'ha elaborat a partir d'informació extreta de: Castillo (2010) i Flores (2016).