



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària  
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

## Treball de fi de màster

Títol:

**Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de  
recerca**

Cognoms: Gonçalves Ageitos

Nom: Maria

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i  
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Dra. Beatriz Amante García

Data de lectura: 26.06.2013

## Agraïments

Al professor Hermini Manzano, per la seva paciència i la tota la seva ajuda en aquest procés d'aprenentatge. Al professor Víctor Ranera, per la seva amabilitat i els seus consells.

Als meus pares, Antón e Laura, perquè tots dos són professors d'institut i sempre m'animen a que em fiqui en embolics.

A la meva tutora, la professora Bea Amante, perquè he tingut la sort de tenir-la com a consellera i guia durant l'elaboració d'aquest treball.

A tots ells, per ser professors de debò.

A tots els professors i alumnes anònims que han dedicat uns minuts a respondre les enquestes que formen part d'aquest treball i m'han ajudat amb les seves apreciacions i opinions.

# Índex

1	Introducció .....	7
2	Objectius.....	11
3	Metodologia .....	11
4	Itineraris formatius oferts pels centres d'Ensenyament de Secundària a Catalunya i adequació a la formació integral dels alumnes.....	12
5	Optativitat i interdisciplinarietat, l'opinió de l'alumnat i del professorat .....	15
6	Definició d'estratègies per al projecte de recerca .....	20
6.1	Marc legal.....	20
6.2	Base psico-pedagògica .....	21
6.3	Valoració d'activitats prèvies interdisciplinàries i punts febles a adreçar en l'àmbit de secundària .....	22
6.4	Proposta per al projecte de recerca .....	23
6.4.1	Selecció de l'equip de treball.....	23
6.4.2	Coordinació de perspectives i metodologies a aplicar .....	24
6.4.3	Desenvolupament de tutorials d'alta qualitat.....	25
6.4.4	Dissenyar i gestionar les expectatives i objectius .....	25
6.4.5	Planificació detallada del treball .....	28
6.4.6	Avaluació .....	28
7	Recursos per a la implementació de les activitats .....	30
7.1	Recursos adreçats al professorat.....	30
7.1.1	Recursos per a la coordinació i planificació de les activitats .....	30
7.1.2	Recursos per al seguiment dels treballs .....	34
7.1.3	Recursos per a l'avaluació .....	34
7.2	Recursos per a l'alumnat.....	43
7.2.1	La guia del projecte .....	43
7.2.2	Recursos per al plantejament d'objectius i planificació de tasques .....	44
7.2.3	Recursos per a la cerca i l'anàlisi de la informació .....	45
7.2.4	Eines per a la presentació de informació .....	49
8	Conclusions .....	53
9	Marc legal.....	55
10	Referències .....	55



# Índex de Taules

Taula 1. Definició de blocs curriculars per a l'optativitat a 4rt d'ESO .....	12
Taula 2 Relació de matèries optatives habituals a 4rt d'ESO i combinacions freqüents proposades pels centres .....	13
Taula 3. Combinació habitual de matèries en l'esquema mixt de selecció d'optatives de 4rt d'ESO .....	13
Taula 4. Factors identificats com a rellevants en el context de l'aprenentatge a l'ESO i en el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries i característiques de la proposta metodològica plantejada per a adreçar-los o millorar aquests aspectes .....	22
Taula 5. Punts febles detectats en experiències prèvies de desenvolupament d'activitats interdisciplinàries i característiques de la metodologia proposada per a solucionar-los.....	23
Taula 6. Estructura plantejada per a la implementació del projecte de recerca interdisciplinari. Es defineixen les activitats, qui les desenvoluparà, qui és el responsable i es relacionen amb els recursos disponibles a l'apartat 7 d'aquest treball. Les reunions d'equip descrites en aquest apartat apareixen assenyalades a la darrera columna .....	24
Taula 7. Tipologies de projectes de recerca, descripció i fases del projecte (adaptat de Piñero, 2005) .....	26
Taula 8. Activitats d'avaluació previstes per al projecte de recerca, tipologia d'avaluació, responsable i temporització.....	29
Taula 9. Activitats d'avaluació previstes per al procés d'ensenyament-aprenentatge, tipologia d'avaluació, responsable i temporització. ....	29
Taula 10. Composició tipus de l'equip d'experts de treball, tasques que haurien de desenvolupar i dedicació mínima estimada .....	30
Taula 11. Llista de comprovació per a la validació dels títols dels projectes proposats pels alumnes.....	32
Taula 12. Eines proposades per a la comunicació de l'equip de treball, avantatges i inconvenients.....	32
Taula 13. Planificació tipus per al projecte de recerca .....	33
Taula 14. Ítems considerats en l'avaluació del projecte de recerca, metodologia d'avaluació i pes en la qualificació global.....	34
Taula 15. Recull de rúbriques d'avaluació per a diferents usos dins del projecte de recerca, font d'on s'ha extret la informació i valoració.....	35
Taula 16. Rúbrica d'avaluació parcial del projecte de recerca .....	36
Taula 17. Rúbrica d'avaluació final del projecte de recerca .....	38
Taula 18. Rúbrica d'avaluació de la presentació final del projecte.....	40
Taula 19. Fitxa per a la co-avaluació de les presentacions .....	40
Taula 20. Proposta d'enquesta a l'alumnat per a la valoració de l'activitat del projecte de recerca .....	42
Taula 21. Proposta de qüestionari al professorat per a la valoració de l'activitat del projecte de recerca ..	42
Taula 22. Recursos disponibles en línia per a guiar el procés de cerca i anàlisi d'informació dels grups de treball .....	48
Taula 23. Recull de recursos per a l'elaboració de documents i la presentació d'informació.....	52

# Índex de Figures

Fig. 1. Competències bàsiques definides a la LEC per l'ESO (Font: DE, 2008). .....	7
Fig. 2. Distribució de matèries obligatòries i optatives (en vermell) als diferents cursos d'ESO segons l'establert en el currículum (Decret 143/2007) .....	10
Fig. 3. Composició per matèries d'un curs tipus de 4rt d'ESO per als quatre itineraris típics d'optatives específiques definits. S'ha considerat un itinerari científic on les optatives assignades són física i química, biologia i geologia i tecnologia o informàtica, un itinerari tècnic on les optatives són física i química, tecnologia, informàtica o dibuix tècnic, un itinerari artístic on les optatives són educació visual i plàstica, música i llatí o informàtica, i un itinerari d'humanitats on les optatives són llatí, segona llengua estrangera i informàtica o educació visual i plàstica. L'àrea de cada matèria es correspon amb les hores dedicades per setmana. ....	14
Fig. 4. Percepció de la dificultat de diferents matèries pels alumnes d'ESO i BAT. Es mostra el percentatge d'alumnes que consideren les diferents matèries molt fàcils, fàcils, difícil o molt difícil. ....	15
Fig. 5. Apreciació dels alumnes d'ESO i BAT de diferents matèries. Es mostra el percentatge d'alumnes que indiquen que una matèria no els agrada gens, no els agrada, els agrada o els agrada molt. ....	16
Fig. 6. Percepció dels alumnes d'ESO i BAT de la utilitat diferents matèries. Es mostra el percentatge d'alumnes que pensen que una matèria no és ni serà útil, és o serà poc útil, és o serà útil i és o serà molt útil per ells. ....	16
Fig. 7. Factors que afecten la motivació de l'alumnat per aprendre una matèria en opinió dels professors. Es mostra el percentatge de docents que creu molt poc significatiu, poc significatiu, indiferent, significatiu o molt significatiu cadascú dels factors. ....	17
Fig. 8. Importància que els alumnes donen a diferents factors a l'hora d'escollir una matèria optativa. Es mostra el percentatge d'alumnes que consideren molt poc important, poc important, important o molt important cadascú dels factors proposats. ....	18
Fig. 9. Factors que influeixen en la selecció d'optatives per part de l'alumnat en opinió dels professors. Es mostra el percentatge de professors que ha considerat significatiu cada factor. ....	18
Fig. 10. Valoració del professorat de les activitats interdisciplinàries i la seva utilitat o facilitat d'implementació .....	19

## Annexos

Annex I. Itineraris curriculars oferts pels centres d'ensenyament d'ESO a Catalunya

Annex II. Enquestes realitzades a l'alumnat i professorat d'ESO per a avaluar els criteris de selecció d'optatives i la seva predisposició per a dur a terme projectes interdisciplinaris

# Acrònims

---

BAT: Batxillerat

CSASE: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya

DE: Departament d'Ensenyament

ESO: Educació Secundària Obligatòria

OCDE: Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic

MUFP: Màster Universitari en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

PAU: Proves d'Accés a la Universitat

PISA: Programa per a l'Avaluació Internacional dels Estudiants (Programme for International Student Assessment) de l'OCDE.

XTEC: Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya

# 1 Introducció

A nivell estatal la Llei Orgànica d'Educació (LOE, Llei 2/2006) i a nivell català, la Llei d'Educació (LEC, Llei 12/2009) orienten l'Ensenyament Secundari Obligatori a l'assoliment d'una sèrie de competències bàsiques per part dels alumnes (Fig. 1): competències comunicatives, metodològiques, personals i relacionades amb conèixer i habitar el món, que els permetin ser i actuar de manera autònoma, pensar i comunicar, descobrir i tenir iniciativa i conèixer i habitar el món.

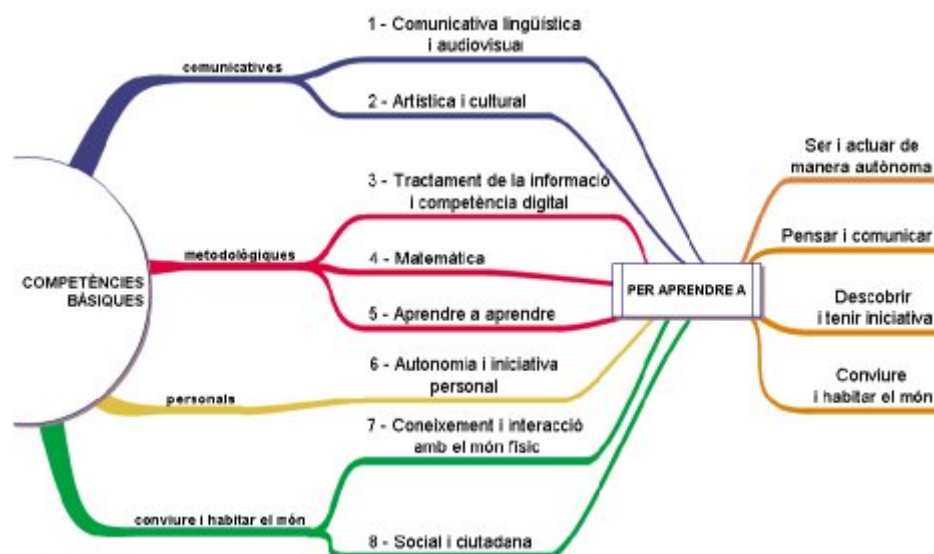


Fig. 1. Competències bàsiques definides a la LEC per l'ESO (Font: DE, 2008).

L'informe PISA, que avalua les competències dels alumnes de secundària a nivell internacional mitjançant la valoració de la comprensió lectora, la competència matemàtica i científica dels alumnes de 15 anys, situa Espanya per sota de la mitjana dels països de l'OCDE (OCDE, 2007; 2010). A més, un 20% (24%, 19%) dels alumnes avaluats no arriba al nivell de suficiència en comprensió lectora (matemàtica, científica). Encara que Catalunya es situa lleugerament per sobre de la mitjana Espanyola en comprensió lectora, pel que fa la competència matemàtica i científica no es troben diferències significatives (OECD, 2009).

A Catalunya, el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, realitza proves d'Avaluació Diagnòstica d'Educació Primària i d'ESO anualment per tal de verificar l'assoliment d'aquestes competències bàsiques per part de l'alumnat. La prova, realitzada a alumnes de 4rt d'ESO, inclou una anàlisi de les competències en llengua catalana, castellana i anglesa, i de la competència matemàtica. Durant el curs 2012-2013 es va realitzar aquesta prova a un 92.9% de l'alumnat matriculat a 4rt d'ESO a Catalunya (60198 alumnes). D'acord amb els barems d'avaluació establerts, un 26% de l'alumnat va obtenir una qualificació mitjana-baixa o baixa en les proves de llengua catalana i llengua castellana (comprensió lectora i expressió escrita) i un 36% en llengua anglesa (comprensió lectora, expressió escrita i oral), mentre que un 40% van obtenir aquesta mateixa valoració en competència matemàtica (que valora numeració i càlcul, canvis i relacions, espai, forma i mesura i estadística). A més, només un 58% de l'alumnat enquestat va trobar fàcil o molt fàcil la prova de competència matemàtica. Pel que fa les proves

de llengües, un 62%, 91.1% i 93.1% van considerar fàcil o molt fàcil la prova de llengua anglesa, castellana i catalana respectivament. Un 40.4% de l'alumnat reconeix que té dificultats amb algunes matèries, front a un 16.5% que es defineix com a bon estudiant (CSASE, 2013).

Aquestes proves d'avaluació corroboren les conclusions d'estudis recents, que detecten una manca d'alfabetització científico-tècnica dins dels estudiants d'ESO i BAT a Espanya. Si s'analitza la percepció dels alumnes de secundària del món científic en els últims 20 anys, s'observa una tendència a una millor contextualització de la mateixa, és a dir, una millora en l'apreciació de les interaccions entre ciència, tecnologia i societat (Solbes et al., 2002). Tot i així, aquesta contextualització no sempre es fa de manera adequada i aquest pot ser uns dels motius de la manca de motivació dels alumnes envers les disciplines científiques. Promoure actituds positives envers les disciplines científiques permetria millorar els resultats acadèmics en aquest àmbit, tindria també una influència directa en l'elecció dels estudis o activitat laboral futures i en la seva aplicació per prendre decisions i resoldre problemes en la vida diària (Vázquez-Alonso i Manassero, 2005).

Les causes per a justificar el desinterès de l'alumnat envers l'aprenentatge de la ciència són molt diverses (Solbes et al., 2007; Lyons i Quinn, 2010), principalment:

- La valoració social negativa de la ciència: la majoria de l'alumnat li atribueix a la ciència un paper important en aspectes negatius, com la contaminació o el desenvolupament d'armament, però desconeixen els aspectes positius, com la seva contribució per a resoldre les necessitats humanes, els valors que pot aportar o els compromisos de molts científics amb temes com el pacifisme o el medi ambient.
- La relació de gènere i l'aprenentatge de les ciències: la feina feta per les científiques és desconeguda fins i tot avui dia, el que fa que les alumnes no es sentin identificades amb la ciència i fins i tot pot crear l'admissió de l'estereotipo que essent dona és molt més difícil treballar en el món científic
- La metodologia didàctica emprada per l'ensenyament de les ciències: es troba que entre el 70 i el 80% dels llibres de text emprats per l'ensenyament de les ciències tenen un elevat formalisme matemàtic, amb una dificultat que en ocasions supera els coneixements exigibles pels alumnes en aquella etapa formativa. També es troba una manca de aprofundiment en temes com la relació entre ciència, tecnologia, societat i medi ambient, la història de la ciència, els seus valors i finalitats, i moltes vegades s'ignora el paper jugat per la dona en el món de la ciència.
- L'estatus de les ciències en el sistema educatiu espanyol: el pes que històricament se li ha donat a les ciències en l'ensenyament secundari (sigui a la LOGSE, LOCE o LOE) ha estat marginal respecte al de les matèries de lletres. D'aquesta manera, l'ensenyament de ciències només és obligatori fins 3er d'ESO i a 4rt d'ESO s'ofereixen com a optatives conjuntament amb matèries com a Música o Plàstica.

D'altre banda s'estima que a Espanya un 28% dels alumnes surten de l'ESO sense aconseguir el títol. A Catalunya el percentatge es redueix al 23,6%, però s'estima que un 32% dels joves entre 18 i 24 anys no continua els seus estudis en acabar l'ESO (Navarrete, 2007; Fernández et al. 2010; Boada et al., 2011). Les causes del fracàs escolar o l'abandonament escolar prematur es poden relacionar amb factors externs a l'escola, com són el context social o les inversions i polítiques educatives, però també interns: com ara l'absentisme i la motivació de l'alumnat envers l'aprenentatge. En aquest punt, es troben mancances en aspectes com la integració dels aprenentatges, la individualització i la resposta a la diversitat, el rol de l'alumne i



del professor en el procés d'aprenentatge, el reforç de l'autoestima de l'alumne, el disseny dels itineraris d'aprenentatge, l'apropament entre escola i societat, la practicitat i la connexió amb la realitat dels ensenyaments o les activitats de orientació i la convivència (Huegun i Aramendi, 2009). Part d'aquestes mancances, si no totes, es poden abordar des de l'aula mitjançant el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries, contextualitzades i on l'alumne adopti un paper actiu en l'aprenentatge (Castañar i Trigo, 1996).

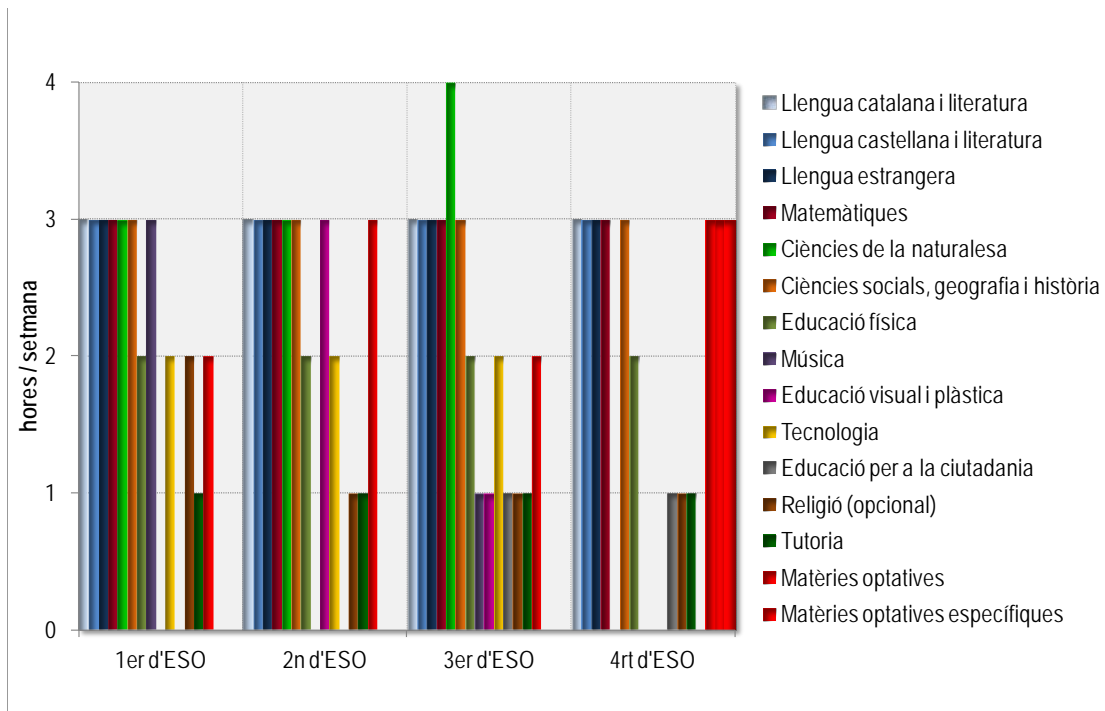
Entenem per multidisciplinarietat la cerca de coneixement a través del desenvolupament de habilitats en diferents camps. És a dir, la combinació no integrada de diferents disciplines per a abordar la resolució d'un problema o l'aproximació al problema des de diferents angles. Interdisciplinarietat es refereix a l'habilitat i pràctica de combinar i integrar diferents elements de múltiples àrees de coneixement. La transdisciplinarietat es refereix a la pràctica d'un aprenentatge holístic, és a dir, sense compartimentar un objecte d'estudi en un àrea concreta de coneixement, però assumint la seva naturalesa plural (Golding, 2009; Wood, 2009). La implementació d'activitats transdisciplinàries, basades en el desenvolupament d'activitats integrades, com ara l'aprenentatge a través de tallers de lectura o de la música, semblen encara difícils d'encaixar amb l'organització de l'ensenyament a secundària. Per contra, les activitats interdisciplinàries, sent menys transgressores, poden encabir-se en major o menor grau dins dels estudis d'ESO, sense haver de dur a terme canvis específics en el currículum.

El currículum d'ESO (RD 143/2007, DE, 2008) estableix els objectius de l'ensenyament a secundària i fixa el repartiment de matèries i hores assignades a cadascuna en els diferents cursos per als centres del Sistema d'Ensenyament Català (Fig. 2). D'acord amb això els centres tenen una relativa llibertat per a programar matèries optatives en els tres primers cursos, que s'han d'oferir dins de l'horari establert i han de tenir com a objectiu reforçar, consolidar o ampliar els aprenentatges dels alumnes. Pel que fa el quart curs, la franja d'optativitat és més gran, i encara que els alumnes tenen llibertat per a seleccionar les matèries optatives que vulguin, des del Departament d'Ensenyament es recomana, mitjançant els Documents per a l'organització i funcionament dels centres de secundària públics i privats, que els centres informin i orientin als alumnes perquè l'elecció de les matèries optatives específiques serveixi per consolidar aprenentatges bàsics o puguin ser útils per a estudis posteriors o per incorporar-se al món laboral. Aquesta elecció ha d'ajudar a perfilar un possible itinerari formatiu al final de l'etapa sense condicionar de manera definitiva el futur acadèmic o professional de l'alumne (DE, 2013a,b).

Pel que fa les optatives específiques de 4rt d'ESO el currículum estableix que han de ser: Biologia i geologia, Educació visual i plàstica, Física i química, Informàtica, Llatí, Música, Segona llengua estrangera o Tecnologia, amb un pes de 3 hores setmanals per matèria.

A més, durant els tres primers cursos d'ESO els alumnes han de realitzar un treball en grup, el treball de síntesi, que té per objectiu desenvolupar competències en situacions complexes i incentivar l'autonomia i iniciativa personals. Aquest treball, en cas que s'organitzi de forma extensiva, s'ha de dur a terme dins de l'horari de les matèries.

A 4rt d'ESO està programat que els alumnes duguin a terme el projecte de recerca. Aquest consisteix en un conjunt d'activitats realitzades en grup de descoberta i recerca entorn d'un tema determinat. L'objectiu principal d'aquest projecte és promoure l'autonomia dels alumnes, la seva iniciativa en l'organització del seu treball, i la capacitat de cooperació i col·laboració en el treball en equip. Dins de l'horari de 4rt d'ESO s'han de preveure 35 hores de dedicació a la realització d'aquest projecte de recerca.



**Fig. 2. Distribució de matèries obligatòries i optatives (en vermell) als diferents cursos d'ESO segons l'establert en el currículum (Decret 143/2007)**

En conclusió, les **hipòtesis de partida** per a aquest treball són les següents:

(1) L'assoliment de competències bàsiques per part de l'alumnat d'ESO dels sistema educatiu català és molt desigual. Es troben deficiències especialment en l'àmbit de les competència matemàtica i d'anglès. A més, entre un 10 i un 20% de l'alumnat no aprova en comprensió lectora i competència matemàtica i científica. És important millorar la taxa de fracàs escolar, que es situa en un 28% a l'Estat Espanyol, molt per sobre de la mitjana de la Unió Europea, i definir estratègies per a millorar l'alfabetització científica dels alumnes de secundària. Dins de les eines a l'abast del professorat per a incidir en aquests factors trobem la millora de la motivació de l'alumnat i la lluita contra l'absentisme escolar

(2) L'actual configuració del currículum d'ESO dona un pes relatiu baix a les matèries de caire científic-tècnic. El replantejament de la estructura del currículum definit per les lleis d'educació actuals queda fora de l'àmbit d'aquest treball. Tot i així, els centres tenen una relativa llibertat a l'hora de definir optatives i itineraris curriculars. Les motivacions dels alumnes per a l'elecció d'unes o altres poden ser un factor determinant per a definir el seu futur acadèmic o professional. És important per tant avaluar com es fa aquesta definició de l'optativitat a la pràctica i definir els factors claus en la presa de decisions de l'alumnat.

(3) La integració de diferents àrees de coneixement dins de la resolució de problemes, la interdisciplinarietat, és efectiva per a millorar l'assoliment de les competències bàsiques per part de l'alumnat i la motivació i predisposició dels alumnes de cara l'aprenentatge. L'eina del projecte de recerca es planteja com a un element útil per a complementar la formació de l'alumnat, pel que fa les competències d'autonomia, emprenedoria, treball en grup, però també ho pot ser com a element de cohesió entre diferents disciplines i com a eina de treball per a millorar les competències dels alumnes en ciències i llengües.

## 2 Objectius

D'acord amb les hipòtesis plantejades en l'apartat 1 d'aquest document, es defineixen els següents objectius per a aquest treball:

1. Analitzar els itineraris formatius oferts per una mostra representativa dels centres d'ensenyament de Secundària a Catalunya i avaluar la seva adequació a la formació integral dels alumnes.
2. Identificar els factors claus que determinen l'elecció d'un o altre itinerari formatiu per part de l'alumnat
3. Definir estratègies, orientades al projecte de recerca de 4rt d'ESO, per a fomentar la interdisciplinarietat dins de l'ensenyament a secundària

## 3 Metodologia

En primer lloc es farà una cerca i anàlisi dels itineraris formatius oferts pels Instituts d'Ensenyament Secundari a Catalunya, mitjançant la selecció d'un nombre de centres representatiu i la classificació de les optatives que ofereixen al seu alumnat. Es parlarà també al grau de llibertat que els centres ofereixen als seus alumnes de cara a l'elecció de les optatives de 4rt d'ESO, és a dir, si es tracta d'itineraris tancats o si els alumnes poden fer una selecció oberta de les optatives. L'anàlisi exclou el Batxillerat o l'oferta de Cicles Formatius, per centrar-se exclusivament en l'ensenyament obligatori i cursat per una majoria dels alumnes. A més a més, s'orienta fonamentalment a 4rt d'ESO, donat que és el curs on més càrrega lectiva d'optatives es dona i el que condiciona els itineraris formatius futurs dels alumnes.

A continuació es realitzaran una sèrie d'enquestes per a determinar: (1) els factors que condicionen les eleccions d'una u altre optativa per part de l'alumnat, considerant els principals elements motivacionals relacionats en la literatura, (2) la seva valoració de les matèries o treballs interdisciplinaris, (3) la percepció del professorat sobre aquesta motivació i (4) els principals factors que condicionen la introducció o no d'activitats interdisciplinàries a l'aula.

Les enquestes a l'alumnat avaluaran: la percepció de l'alumnat del grau de dificultat de les matèries, la seva utilitat futura i l'atractiu dels continguts, i la influència de factors externs com l'opinió de les famílies, companys, professorat o la valoració del professorat per a la selecció d'optatives. S'analitzarà també la percepció de l'alumnat del grau de dificultat de les activitats interdisciplinàries, de la seva utilitat, de la connexió amb la realitat o atractiu i d'altres factors

Les enquestes al professorat tindran en compte la valoració del professorat dels criteris de decisió dels seus alumnes (grau de dificultat de les matèries, utilitat, atractiu i factors externs). També s'investigaran els factors que influeixen en el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries (temps disponible, adequació al currículum de la matèria, experiències prèvies, qüestions organitzatives, valoració del grau de utilitat per l'alumnat, formació del professorat, i el grau de confiança en explorar matèries o disciplines noves a l'aula).

Finalment, es realitzaran propostes metodològiques factibles per a dur a terme el projecte de recerca de 4rt d'ESO integrant coneixements de diferents àrees i per a la seva avaluació de manera efectiva.

## 4 Itineraris formatius oferts pels centres d'Ensenyament de Secundària a Catalunya i adequació a la formació integral dels alumnes.

Els centres de secundària tenen un cert grau de llibertat per a definir les optatives de 1er a 3er d'ESO. El major grau d'optativitat a l'ESO es troba al 4rt curs, on els alumnes han de cursar 9 hores d'optatives específiques a la setmana. Aquestes venen determinades pel currículum i són oferides per la gran majoria dels centres d'ensenyament catalans. S'han analitzat els itineraris formatius oferts per 28 centres de l'àrea metropolitana de Barcelona (CEB, 2013), que publiquen d'informació en línia sobre l'optativitat i les recomanacions que fan als alumnes per a l'elecció d'alternatives a 4rt d'ESO.

Les matèries optatives més comunes de 1er a 3er d'ESO s'orienten a normalment al reforç de continguts específics de les matèries troncs, com ara el càlcul, la lectura, l'aprenentatge pràctic de l'anglès o la feina al taller de Tecnologia. Tot i així, alguns centres proposen optatives de caire interdisciplinari, com ara el desenvolupament de projectes o treballs de recerca (veure Annex I per més detalls).

Pel que fa 4rt d'ESO, les optatives específiques són Biologia i Geologia, Física i química, Informàtica, Tecnologia, Llatí, Educació Visual i plàstica, Música i Segona llengua estrangera. S'han trobat fonamentalment tres esquemes diferents per tal de plantejar l'elecció de les matèries optatives:

(1). Esquema lliure: els alumnes poden triar qualsevol matèria de les optatives específiques. No hi ha restriccions. Encara que pot haver-hi una orientació acadèmic-professional dins del centre (no es disposa d'aquesta informació).

(2). Esquema basat en blocs de matèries. El centre defineix tres blocs de matèries i l'alumne ha d'escollir una de cadascú dels blocs. Les matèries normalment associades a cada bloc es presenten a la Taula 1.

**Taula 1. Definició de blocs curriculars per a l'optativitat a 4rt d'ESO**

<b>Bloc 1</b>	<b>Bloc 2</b>	<b>Bloc 3</b>
Biologia i geologia	Física i química	Informàtica
Tecnologia	Informàtica	Segona Llengua Estrangera
Música	Llatí	Ed. Visual i plàstica

(3). Esquema basat en itineraris prefixats. El centre defineix subconjunts de matèries que s'han d'escollir plegades. L'alumne no pot seleccionar les matèries de manera individual. La Taula 2 presenta les combinacions més freqüents en els centres analitzats. En alguns centres la combinació prefixada consta de quatre optatives, enlloc de tres. En d'altres enlloc de les optatives específiques s'ofereixen matèries diferents.

**Taula 2 Relació de matèries optatives habituals a 4rt d'ESO i combinacions freqüents proposades pels centres**

Matèria 1	Matèria 2	Matèria 3	Matèria 4
Biologia i geologia	Física i química	Tecnologia	Dibuix tècnic
Biologia i geologia	Física i química	Informàtica	Tecnologia
Tecnologia	Física i química	Informàtica	
Música	Ed. visual i plàstica	Tecnologia	Informàtica
Física i química	Ed. visual i plàstica	Tecnologia	
Francès	Ed. visual i plàstica	Llatí	Informàtica
Francès	Ed. visual i plàstica	Música	Informàtica
Projecte emprenedor	Creativitat e innovació	Medi ambient	Llengua i cultura llatina
Biologia i geologia	Informàtica	Llatí	

(4). Esquema mixt. El centre proposa subgrups de dues matèries que s'han de seleccionar plegades i deixa a l'alumne escollir la tercera. A la Taula 3 es presenten les combinacions més habituals de matèries segons aquest esquema.

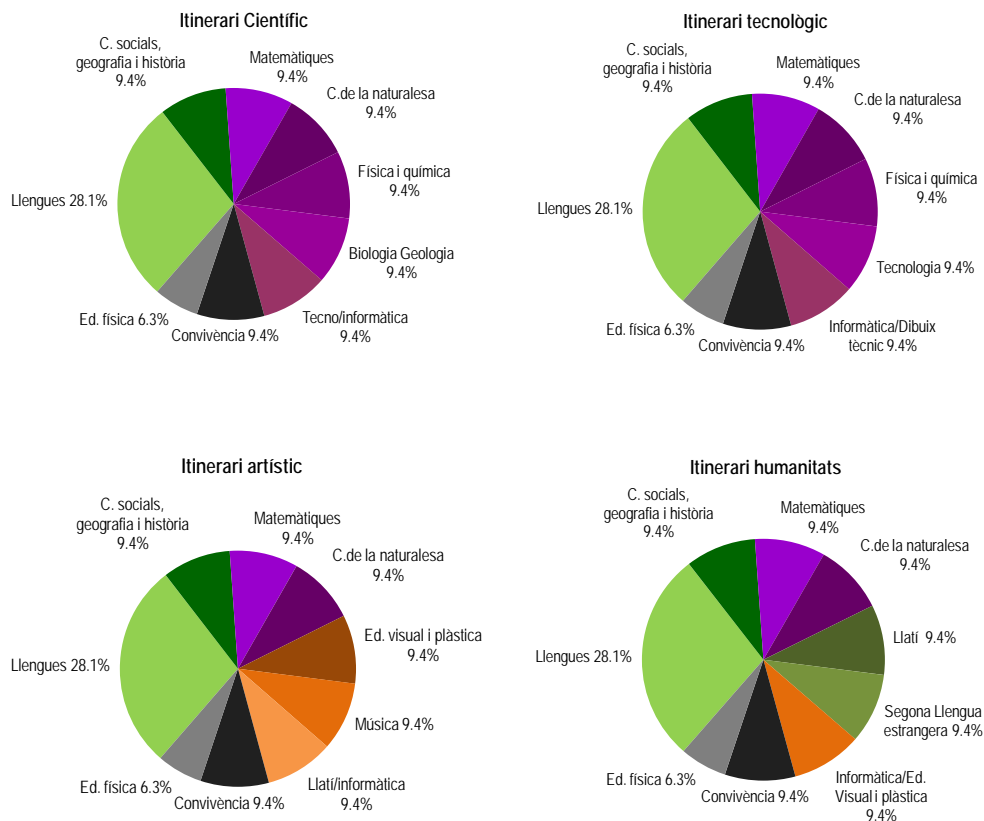
**Taula 3. Combinació habitual de matèries en l'esquema mixt de selecció d'optatives de 4rt d'ESO**

Matèries que s'han de seleccionar juntes		Matèries a afegir lliurement
Biologia i geologia	Física i química	Biologia i geologia
Tecnologia	Física i química	Informàtica
Tecnologia	Ed. visual i plàstica	Música
Llatí	Ed. visual i plàstica	Llengua Estrangera
Informàtica	Tecnologia	Ed. visual i plàstica
Biologia i geologia	Ed. visual i plàstica	"Aula d'acollida"

La majoria dels centres segueixen un esquema per blocs o un esquema amb itineraris prefixats. Els esquemes lliure i mixt són menys freqüents.

De l'anàlisi de la combinació d'optatives possibles s'extreu que teòricament els alumnes poden cursar pràcticament qualsevol combinació d'optatives. Tot i així, els centres normalment segueixen els criteris establerts al currículum i orienten als alumnes cara a formacions de caire científic, tècnic, artístic o humanístic, mitjançant la labor dels orientadors o tutors del centre o pre-fixant itineraris.

A 4rt d'ESO un 28% del temps setmanal es dedica a llengües, un 10% a ciències socials, matemàtiques i ciències de la naturalesa, i un 16% a d'altres matèries, relacionades amb la convivència, el creixement personal o l'educació física. Les optatives representen un 30 % de la dedicació, per tant la seva selecció és la que determina l'equilibri entre camps de coneixement. Si considerem quatre itineraris tipus, definits com a "científic", "tècnic", "artístic" o "humanístic", observem que el balanç de matèries de caire més científic-tècnic respecte de les de caire més humanístic només es dona en les dues primeres opcions, com es pot veure a la Fig. 3.



**Fig. 3. Composició per matèries d'un curs típic de 4rt d'ESO per als quatre itineraris típics d'optatives específiques definits. S'ha considerat un itinerari científic on les optatives assignades són física i química, biologia i geologia i tecnologia o informàtica, un itinerari tècnic on les optatives són física i química, tecnologia, informàtica o dibuix tècnic, un itinerari artístic on les optatives són educació visual i plàstica, música i llatí o informàtica, i un itinerari d'humanitats on les optatives són llatí, segona llengua estrangera i informàtica o educació visual i plàstica. L'àrea de cada matèria es correspon amb les hores dedicades per setmana.**

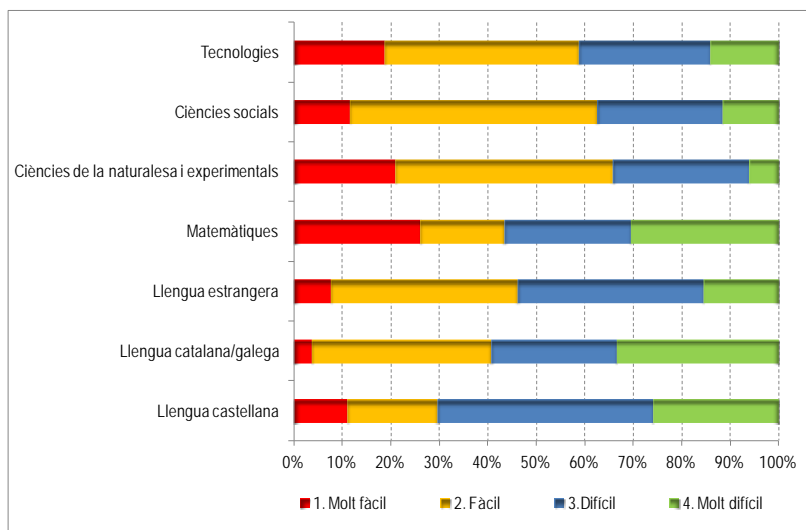
Es conclou, per tant, que l'elecció de les optatives a 4rt d'ESO té un pes determinant en l'alfabetització científica dels alumnes que acaben l'ensenyament secundari i en la seva formació futura. A més, a Catalunya s'ha detectat una disminució de l'alumnat de 18 anys que opta per estudiar un Batxillerat científic o tècnic des de l'any 2000, passant d'un 31% a un 28% de la població de 18 anys (Jofre, 2008). En reacció a aquesta mancança la Generalitat de Catalunya ha posat en marxa un pla de reforç de l'estudi de les matemàtiques a l'ESO, consistent en aprofitar les optatives de 1er a 3er i el projecte de recerca de 4rt d'ESO per a ampliar la seva dedicació setmanal (Decret 51/2012). D'aquesta manera l'assignació horària del projecte de recerca s'ha de dur a terme dins de l'horari de les matemàtiques. El decret va entrar en vigor a partir del curs 2012/2013.

## 5 Optativitat i interdisciplinarietat, l'opinió de l'alumnat i del professorat

Per tal de dissenyar propostes metodològiques adequades per a introduir la interdisciplinarietat en el projecte de recerca de 4rt d'ESO s'ha realitzat una investigació prèvia sobre els factors que influeixen en la selecció d'un o un altre itinerari formatiu per part dels alumnes de institut i la seva predisposició o experiència pels treballs interdisciplinaris. S'han elaborat dos enquestes, una adreçada als alumnes de qualsevol curs de institut i una altra als docents (veure Annex II).

Respecte l'enquesta a l'alumnat s'han aconseguit respostes d'una mostra de 113 alumnes d'instituts públics i concertats de Catalunya i Galícia. Els resultats s'han tractat conjuntament, donat que els plans d'estudis d'una i altra comunitat són equivalents, excepte pel que fa la llengua pròpia (català en un cas i gallec en l'altre amb una dedicació horària setmanal per curs anàloga). Un 50% de l'alumnat cursa 3er i 4rt d'ESO, el 50% restant està cursant Batxillerat. Un 75% dels alumnes estudien en centres públics i el 25% restant en centres privats-concertats. Només un 36% de l'alumnat enquestat afirma aprovar tot a la primera, un 40% reconeix que encara que aprova a final de curs sempre hi ha alguna matèria que li costa més. Un 21% reconeix que suspèn alguna o moltes matèries i que té dificultats per a seguir el ritme dels cursos amb normalitat.

Entre les matèries que presenten més dificultat pels alumnes d'institut es troben les matemàtiques (un 46% dels alumnes pensen que són molt difícils) i la llengua pròpia (gallec/català), un 51% pensen que és difícil (Fig. 4).



**Fig. 4. Percepció de la dificultat de diferents matèries pels alumnes d'ESO i BAT. Es mostra el percentatge d'alumnes que consideren les diferents matèries molt fàcils, fàcils, difícil o molt difícil.**

No es troben diferències significatives entre la dificultat atribuïda a matèries de humanitats o de ciències (Fig. 4). Tot i així, l'alumnat al que li agraden o li agraden molt les matèries de humanitats (ciències socials, geografia i història i les llengües) és lleugerament major que el que diu que li agraden o li agraden molt les matèries de ciències (tecnologies, ciències de la naturalesa i experimentals i matemàtiques), Fig. 5. No hi ha per tant una relació directa entre l'apreciació d'una matèria i el seu grau de dificultat. Tampoc amb la percepció de la seva utilitat.

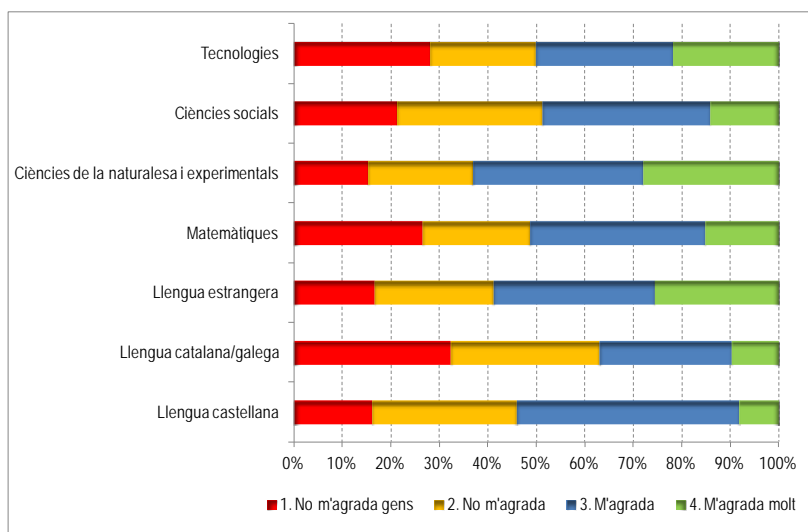
Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:

propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

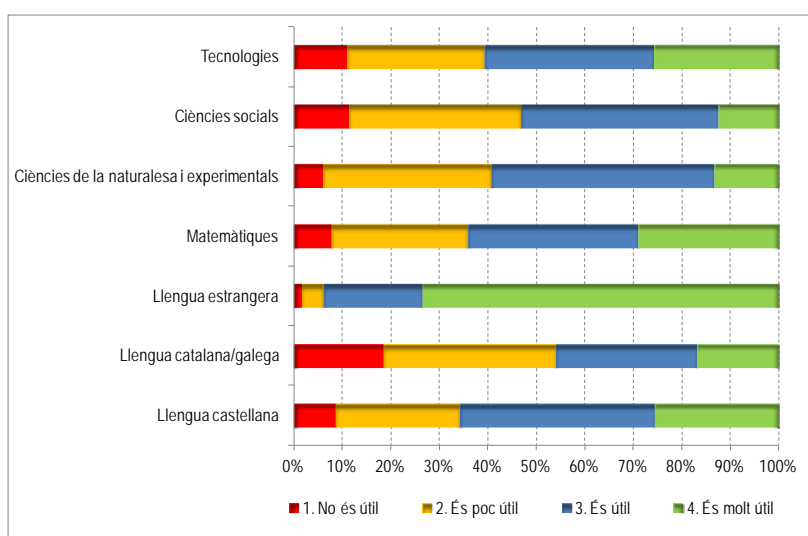
TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.



Els alumnes consideren com a més útils l'aprenentatge d'una llengua estrangera, les matemàtiques i les tecnologies (Fig. 6).



**Fig. 5. Apreciació dels alumnes d'ESO i BAT de diferents matèries. Es mostra el percentatge d'alumnes que indiquen que una matèria no els agrada gens, no els agrada, els agrada o els agrada molt.**



**Fig. 6. Percepció dels alumnes d'ESO i BAT de la utilitat diferents matèries. Es mostra el percentatge d'alumnes que pensen que una matèria no és ni serà útil, és o serà poc útil, és o serà útil i és o serà molt útil per ells.**

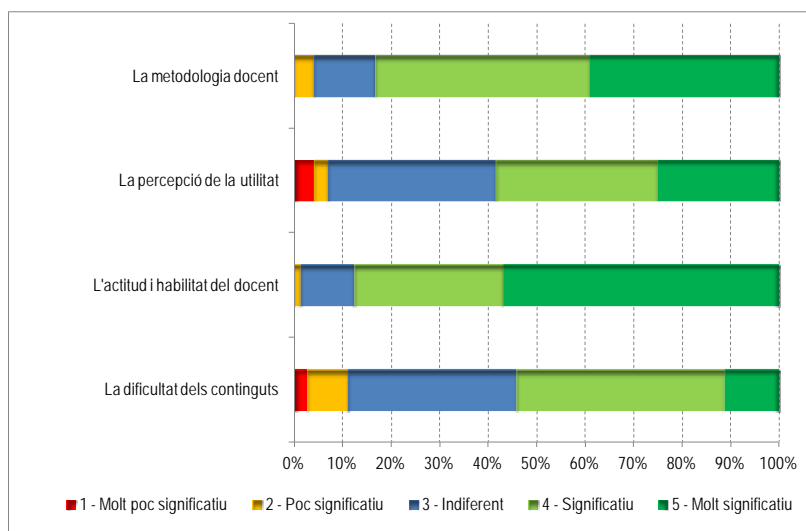
Pel que fa els professors s'ha obtingut resposta de 72 docents dels mateixos instituts, dels quals un 57% són dones. Un 86% fa més de 10 anys que és professor/a d'institut i un 62% té formació en innovació docent. Dins la mostra hi ha professorat de totes les àrees de coneixement, sense predomini d'una concreta. Un 70% del professorat enquestat treballa amb diferents cursos d'ESO, un 20% dona també classes a Batxillerat i un 10% a cicles formatius.

Els docents troben majoritàriament que la motivació de l'alumnat per aprendre depèn de la metodologia docent emprada (un 83% la consideren significativa o molt significativa) i de la capacitat del docent per fer atractiu el procés d'aprenentatge (un 87% pensa que és



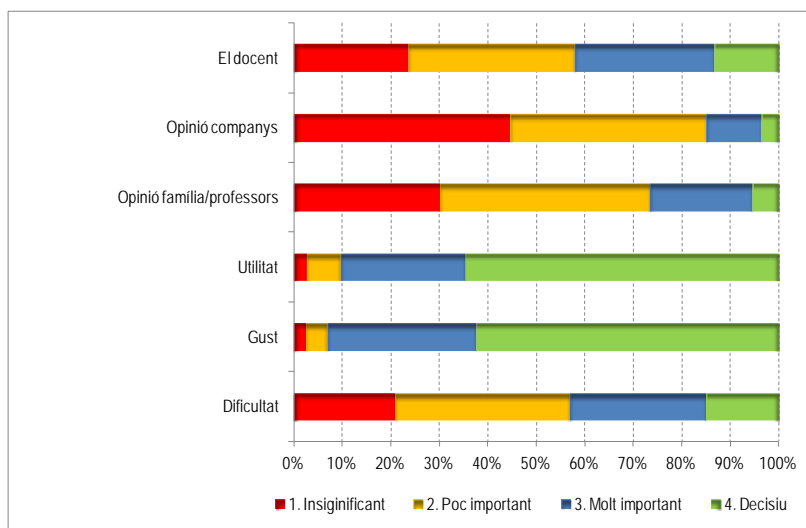
significativa o molt significativa). Tot i així un 54% i un 58% dels professors també troben que la dificultat de la matèria i la percepció de la seva utilitat per part de l'alumnat són significatius (Fig. 7). Per tant són dos factors a treballar, específicament en matèries com la llengua pròpia o les matemàtiques.

Alguns dels professors enquestats assenyalen factors addicionals que s'han de considerar, com ara les dinàmiques de grup que es generen dins de la classe, la connexió professor-alumne, factors personals com la seva maduresa, el seu entorn familiar, la seva autoestima i la auto-percepció de les habilitats per a dur a terme les tasques i fins i tot factors externs tals com els valors que es prioritzen en la societat actual.



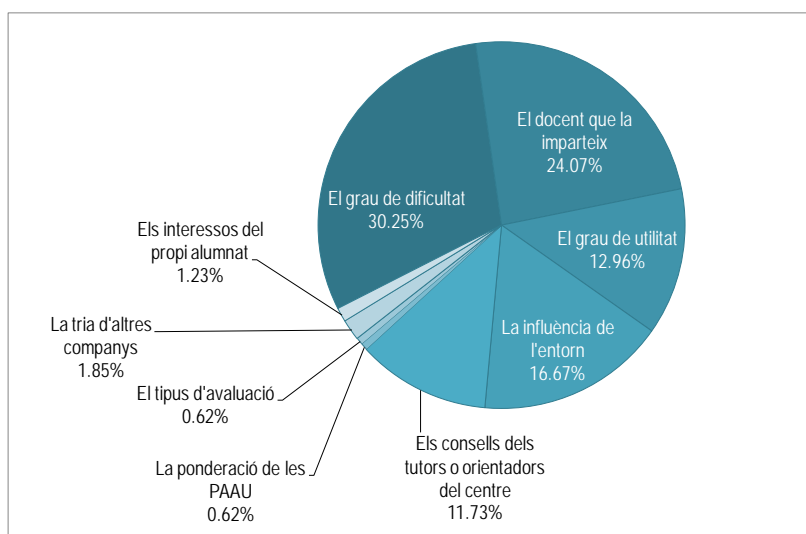
**Fig. 7. Factors que afecten la motivació de l'alumnat per aprendre una matèria en opinió dels professors. Es mostra el percentatge de docents que creu molt poc significatiu, poc significatiu, indiferent, significatiu o molt significatiu cadascú dels factors.**

D'acord amb els resultats analitzats no es troba una relació directa entre el grau de dificultat percebut per l'alumne i l'acceptació d'una matèria determinada, tot i així, la dificultat percebuda és un factor decisiu a l'hora de seleccionar una optativa en un 42% dels casos. Majoritàriament l'alumnat assenjala com a factors decisius els gustos personals i la utilitat actual o futura de l'optativa (Fig. 8). En línies generals les preferències de l'alumnat respecte les matèries de ciències o d'humanitats estan compensades (49% front al 51%). Respecte la metodologia docent un 68% prefereix les classes pràctiques o de problemes, front només un 32% que prefereix les activitats teòriques.



**Fig. 8. Importància que els alumnes donen a diferents factors a l'hora d'escollir una matèria optativa. Es mostra el percentatge d'alumnes que consideren molt poc important, poc important, important o molt important cadascú dels factors proposats.**

Com a factors per a la selecció d'optatives, els docents indiquen principalment la seva dificultat (30%), el docent que la imparteix (24%) i la opinió de la família o amics (17%). El grau d'utilitat percebuda i els consells dels tutors o orientadors del centre no són tan significatius a opinió del professorat. Alguns docents assenyalen factors addicionals, com la metodologia d'avaluació de l'assignatura o la ponderació de la matèria en els PAU (Fig. 9).



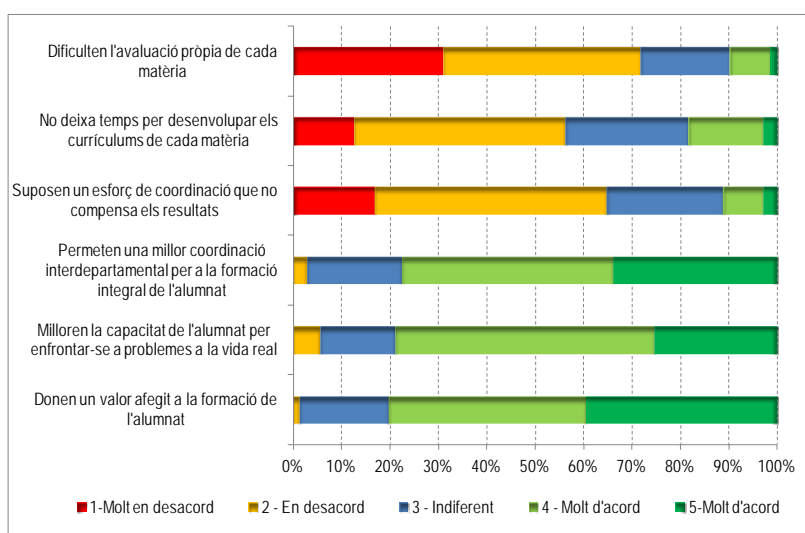
**Fig. 9. Factors que influeixen en la selecció d'optatives per part de l'alumnat en opinió dels professors. Es mostra el percentatge de professors que ha considerat significatiu cada factor.**

Respecte la interdisciplinarietat, un 78% dels alumnes indica que realitza activitats en les que ha de combinar coneixements de diferents matèries freqüentment o en ocasions, només un 22% afirma que mai ha tingut que realitzar activitats interdisciplinàries. Un 66% troba que haver de combinar coneixements és més difícil que no pas realitzar activitats en l'àmbit d'una única matèria, tot i així el 73% prefereix les activitats multidisciplinàries que les activitats disciplinàries. Finalment, respecte les proves d'avaluació, un 54% de l'alumnat troba que és

injust haver de tenir coneixements d'altres matèries per tal de realitzar una activitat emmarcada en un àrea de coneixement determinat, mentre que el 46% entén que la integració de coneixements és una competència que s'ha d'avaluar com a tal.

Es pot concloure llavors, que aproximadament la meitat dels alumnes es mostrarien favorables a la implementació d'activitats interdisciplinàries, encara que s'hauria de contextualitzar adequadament la seva utilitat per tal de evitar percepcions de injustícia en l'avaluació.

Per part del professorat, un 80% creu que les activitats interdisciplinàries donen un valor afegit a la formació de l'alumnat i milloren la seva capacitat per enfrontar-se a problemes a la vida real. Un 77% a més, creu que el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries involucrant diferents departaments o àrees, pot millorar la coordinació interdepartamental per a la formació integral de l'alumnat, per contra un 11% creu que suposen un esforç de coordinació que no compensa per als resultats esperats. Un 18% dels professors veu limitacions quant al temps disponible per dur a terme aquestes activitats, sense perjudici del desenvolupament dels currículums oficials de cada matèria i només un 10% creu que el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries dificultaria les avaluacions pròpies de cada matèria (Fig. 10).



**Fig. 10. Valoració del professorat de les activitats interdisciplinàries i la seva utilitat o facilitat d'implementació**

Tot i la bona percepció que es manifesta de les activitats interdisciplinàries, aquestes es desenvolupen més bé com a esforços individuals que de manera coordinada integrant-hi diferents departaments o àrees didàctiques. Només un 18% del professorat enquestat afirma que al seu centre es donen sovint esforços de coordinació interdepartamentals. En un 55% dels casos es fan de manera ocasional i en un 20% es restringeixen exclusivament a l'àmbit de les sortides didàctiques. Un 4% del professorat afirma que mai es duen a terme activitats entre departaments al seu centre i un 3% indica que s'han assajat en el passat, però que el resultat ha estat decebedor.

Un 58% del professorat integra les activitats interdisciplinàries dins de la seva docència, i només un 10% considera que els resultats no són satisfactoris. Un 42% del professorat no aplica aquest tipus de metodologia de manera habitual, majoritàriament per manca de temps per a desenvolupar el currículum propi (41%), perquè no es senten còmodes (24%) o perquè troben difícil encaixar-les dins del currículum de la matèria (18%). Com a factors addicionals

que dificulten la introducció d'activitats interdisciplinàries a l'aula els professors assenyalen: la resposta negativa de l'alumnat (6%), la dificultat en l'avaluació (6%), la complexitat en la coordinació amb d'altres docents i/o la resposta negativa d'aquests front a aquest tipus de propostes. Alguns professors troben factible el desenvolupament d'aquestes activitats de manera puntual, però consideren que la seva realització sistemàtica suposaria un reordenament de l'estructura dels estudis tal i com estan plantejats actualment.

En conclusió, dins dels factors motivacionals els alumnes assenyalen principalment el grau d'utilitat percebut per a la matèria. Aquest i les seves preferències personals constitueixen els factors decisius per a l'elecció dels estudis. Segons l'opinió de l'alumnat la dificultat, metodologia i l'actitud del docent són elements gairebé secundaris alhora de definir el seu itinerari curricular. Els docents, però, ho perceben de manera contrària i assenyalen entre els factors més importants pels alumnes precisament aquests: la metodologia docent, l'actitud del mateix i la seva relació amb l'alumnat, així com l'opinió i/o decisions dels amics i/o família.

Els alumnes mostren una bona predisposició de cara a la realització d'activitats interdisciplinàries i els majors obstacles a superar des del punt de vista dels professors competeixen l'organització, l'encaix dins del currículum i el temps necessari pel seu desenvolupament.

## 6 Definició d'estratègies per al projecte de recerca

A continuació es defineixen les estratègies elaborades per al plantejament d'activitats interdisciplinàries en el projecte de recerca, que tindran en compte les conclusions estretes de l'anàlisi del currículum i de la percepció de l'alumnat i professorat dels treballs interdisciplinaris. Primer s'analitzen els elements imposats per la legislació i l'organització dels estudis de secundària a Catalunya, a continuació es desenvolupen les bases psico-pedagògiques en que es recolzaran les activitats plantejades. Finalment es proposarà la metodologia adequada per al plantejament dels treballs incloent-hi la macro-organització i alguns recursos d'exemple.

### 6.1 Marc legal

El currículum d'ESO (Decret 143/2007) estableix que *"en el quart curs tot l'alumnat ha de realitzar un projecte de recerca en equip. Aquest projecte ha d'estar constituït per un conjunt d'activitats de descoberta i recerca realitzades per l'alumnat en torn d'un tema escollit i acotat, en part, per ell mateix, sota el guiatge del professorat. Al llarg del projecte, l'alumne o alumna ha de mostrar capacitat d'autonomia i iniciativa en l'organització del seu treball individual, i també de cooperació i col·laboració en el treball en equip. El projecte de recerca tindrà la consideració d'una matèria optativa."* L'organització del projecte de recerca té una durada aproximada de 35 hores, que es podien distribuir al llarg del curs o realitzar-se de manera intensiva en sis dies. Des del curs 2012/2013 les hores de dedicació al projecte de recerca estan assignades a l'horari de matemàtiques (Decret 51/2012).

Els alumnes hauran d'enfrontar-se a un problema específic, plantejar una sèrie d'hipòtesis o objectiu, planificar el mètode de resolució, integrar informació procedent de diverses fonts i finalment, arribar a unes conclusions argumentades per mitjà d'un informe escrit i una breu exposició oral. L'objectiu del projecte de recerca és contribuir al desenvolupament de les competències bàsiques de l'ESO.

Un possible enfocament de les activitats o tasques que es proposin com a projectes de recerca consisteix en seleccionar preguntes o problemes socials rellevants, ja siguin de l'entorn proper o llunyà, relacionats amb alguna disciplina o bé interdisciplinaris; preguntes o problemes que posin l'alumnat en situació de fer-se noves preguntes, analitzar i valorar evidències, reflexionar críticament i avaluar les possibles solucions.

Els criteris d'avaluació del projecte de recerca han de ser dissenyats per cada centre. Es valorarà el procés global del treball realitzat i la perseverança en la consecució de les fites proposades. La qualificació final individual ha de contemplar la capacitat d'autonomia per gestionar la pròpia feina, l'actitud de cooperació i responsabilitat en el treball en grup.

## 6.2 Base psico-pedagògica

La construcció del coneixement requereix que l'alumnat estigui motivat per aprendre, que tingui voluntat i estigui disposat a fer un esforç, però també que les situacions d'aprenentatge s'adaptin a la seva estructura cognitiva i als seus coneixements previs. És a dir, ha d'estar basat en un punt de partida conegut i adreçar-se al desenvolupament de diferents intel·ligències. Per això l'estructura de les activitats ha de ser lògica i tenir un grau de dificultat creixent (García, 2009).

Gardner (1983) identifica nou tipus d'intel·ligències: lingüística o verbal, matemàtica o lògica, espacial, musical, corporal o cinestèsica, interpersonal, intrapersonal, natural i existencial. Per tal de desenvolupar-les s'ha de fer a l'alumne partícip del procés d'aprenentatge, integrar diferents disciplines i incloure la interacció social en el procés d'aprenentatge.

A més, el desenvolupament d'aprenentatges significatius requereix una contextualització adequada. S'ha de potenciar també la autonomia dels alumnes, millorant la seva capacitat per a enfrontar-se a problemes en el món real i en la seva vida acadèmica. Finalment, s'han de preveure estratègies per atendre la diversitat i millorar la motivació de l'alumnat.

Aquests factors s'han de tenir en compte a l'hora de desenvolupar les metodologies d'aplicació en el projecte de recerca. La Taula 4 presenta els principals factors identificats per a l'èxit de les activitats d'aprenentatge i les característiques de la proposta metodològica adreçades al seu desenvolupament. D'acord amb aquesta anàlisi, la proposta metodològica ha de ser interdisciplinària, de caire col·laboratiu, flexible en quant a la profunditat dels treballs i la seva temàtica, i més específicament ha de considerar presentacions en diferents formats, fer èmfasi en el desenvolupament de la competència matemàtica i estar contextualitzada en el món de l'alumne introduint-hi paràmetres de sostenibilitat, conscienciació social i respecte pels drets humans.

**Taula 4. Factors identificats com a rellevants en el context de l'aprenentatge a l'ESO i en el desenvolupament d'activitats interdisciplinàries i característiques de la proposta metodològica plantejada per a adreçar-los o millorar aquests aspectes**

<b>Factors psico-pedagògics</b>	<b>Característiques de la proposta</b>
Desenvolupament de les intel·ligències múltiples	Caire interdisciplinari Activitats col·laboratives i de treball en equip
Competències metodològiques	Recerca de informació o treball de camp Anàlisi, síntesi i presentació de la informació en diferents formats Integració d'algun element que requereixi el desenvolupament de la competència matemàtica (càlcul, aspectes lògics, estadística, representacions espacials, etc.)
Competència de conviure i habitar el món	Temàtica relacionada amb el entorn dels alumnes i amb connexions directes amb el món que els envolta Introducció de paràmetres de sostenibilitat, drets humans i responsabilitat social Treball en equip
Competències comunicatives	Desenvolupament de presentacions del treball en diferents formats
Competències personals	Treball de recerca per a fomentar l'autonomia i la iniciativa personal Treball en equip amb avaluació individualitzada
Motivació i participació de l'alumnat	Temàtica contextualitzada dins de l'entorn de l'alumne Adaptabilitat a les propostes de l'alumnat Llibertat per a la planificació i definició d'objectius dins d'uns límits
Atenció a la diversitat	Grau de profunditat dels projectes adaptable a cada cas
Contextualització de l'aprenentatge	Temàtica contextualitzada dins de l'entorn de l'alumne

### **6.3 Valoració d'activitats prèvies interdisciplinàries i punts febles a adreçar en l'àmbit de secundària**

D'acord amb la recerca realitzada en diferents centres d'ensenyament (apartat 5 d'aquest document) es defineixen una sèrie de factors que s'han de millorar o solucionar per al desenvolupament amb èxit d'activitats interdisciplinàries en l'àmbit del projecte de recerca.

Les principals reticències del professorat per a la implementació d'activitats interdisciplinàries són: el temps necessari pel seu desenvolupament i la dificultat per al seu encaix en el currículum, la dificultat de coordinació entre departaments i la manca de formació. Aquesta proposta s'adreça a aquestes inquietuds mitjançant l'elaboració d'una guia per a la implementació de l'activitat a l'aula, identificant clarament les competències bàsiques treballades pels alumnes al llarg del projecte, proveint recursos bàsics per al seu desenvolupament tant pel professorat com per l'alumnat i reduint les tasques de coordinació al mínim possible (Taula 5).

D'altra banda, els alumnes suggereixen que els treballs interdisciplinaris no tenen gaire utilitat, que suposen un esforç addicional i que no troben justa la seva avaluació. Per això, es proposa una selecció d'àmbits de treball on els propis alumnes definirien el tema específic a desenvolupar, segons els seus interessos, s'ofereix una selecció de recursos per ajudar-los en cadascuna de les etapes d'elaboració del projecte i es presenten rúbriques d'avaluació detallades, que permeten la formació de l'alumnat, una millor comunicació dels objectius i la disminució de la percepció d'injustícia en les avaluacions finals (Taula 5).

---

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca  
TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

**Taula 5. Punts febles detectats en experiències prèvies de desenvolupament d'activitats interdisciplinàries i característiques de la metodologia proposada per a solucionar-los**

<b>Punts febles segons el professorat</b>	<b>Característiques de la proposta</b>
Temps necessari i encaix amb el currículum	Desenvolupament de guies per a agilitzar la feina docent Definició d'estratègies específiques per a la introducció de les competències bàsiques
Coordinació interdepartamental	Reducció de les activitats de coordinació al mínim necessari, proveïment de guies metodològiques per al seguiment i coordinació dels treballs, proposta de realització individualment
Manca de formació o por del professorat	Desenvolupament de guies metodològiques Recull de recursos per al professorat
<b>Punts febles segons l'alumnat</b>	<b>Característiques de la proposta</b>
Poca utilitat	Contextualització i selecció de temes de manera conjunta amb l'alumnat
Esforz addicional	Recull de recursos per a l'alumnat
Injustícia en l'avaluació	Desenvolupament de guies per a l'alumnat on s'explica com es realitzarà l'avaluació Desenvolupament de rúbriques d'avaluació amb el percentatge de la qualificació corresponent a cada part

## 6.4 Proposta per al projecte de recerca

A continuació es definiran les bases metodològiques per a introduir activitats interdisciplinàries en el context del projecte de recerca de 4rt d'ESO. El desenvolupament d'activitats interdisciplinàries consta de diferents etapes indispensables per al seu èxit (Hagan et al., 2010): (1) selecció de l'equip de treball, (2) coordinació de perspectives i metodologies a aplicar, (3) desenvolupament de tutorials d'alta qualitat, (4) disseny i gestió de les expectatives i objectius, (5) planificació detallada del treball i (6) seguiment i avaluació de l'activitat.

### 6.4.1 Selecció de l'equip de treball

Idealment s'ha de seleccionar un equip d'experts interdisciplinari, que s'encarregarà de la definició d'objectius, profunditat dels treballs, criteris d'avaluació específics, aprovació dels temes dels projectes, la planificació de les activitats per a la seva realització en el curs i la realització de les activitats d'avaluació necessàries. Les guies docents i de l'alumnat s'hauran de revisar any a any per a introduir millores recaptades amb l'experiència prèvia. A més, l'equip de treball ha de donar suport als alumnes al llarg de la realització del treball per a orientar-los o resoldre dubtes concretes, mitjançant tutories presencials i/o virtuals. Un dels professors de l'equip de treball assumirà el rol de coordinador del grup, convocant les reunions que calguin, fent de interlocutor principal amb els alumnes, duent a terme l'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge i donant la retroalimentació a l'equip de treball. El punt 7.1.1 d'aquest document proposa una composició tipus de l'equip de treball, amb la dedicació estimada en hores i les tasques a desenvolupar. Es proposen també eines per a la coordinació del procés i per a la seva avaluació.

D'acord amb la configuració actual dels estudis de secundària els professors de l'equip de treball hauran de ser voluntaris, és a dir, no està prevista una dedicació específica addicional per a un equip de professorat al projecte de recerca. A més, segons el Decret 51/2012, les hores presencials del projecte s'han d'assignar a l'horari de matemàtiques amb la qual cosa es podria definir un coordinador/a d'aquesta àrea.



Bona part del professorat enquestat suggeria la dificultat de coordinació inter-departamental. La implementació d'una metodologia interdisciplinària s'enriqueix amb la participació d'experts de tots els àmbits de coneixement, però donat el nivell al que s'adreça, 4rt d'ESO es creu que un únic docent també podria dur-la a terme. La dedicació d'hores per part del docent en aquest cas seria més elevada.

El projecte de recerca té assignades 35 hores, que es poden repartir a raó d'una hora setmanal al llarg del curs, en les quals es desenvoluparien les tutories del projecte. En cas que hi hagués docents de diferents àrees disposats a participar en l'activitat es podria dedicar una hora al trimestre d'altres matèries a realitzar tallers o tutories orientades al projecte de recerca. L'avaluació d'aquestes activitats s'inclouria dins de cada matèria i no pas dins de la del projecte.

#### 6.4.2 Coordinació de perspectives i metodologies a aplicar

La coordinació de la feina requereix l'assignació de tasques a cada membre de l'equip de treball, una comunicació efectiva entre els diferents membres, la generació de documents de seguiment de les activitats i fixar reunions de treball periòdiques. La Taula 6 presenta l'estructura general del projecte, tant des del punt de vista del professorat com de l'alumnat.

D'acord amb aquesta estructura, són necessàries com a mínim tres reunions de l'equip d'experts. Una reunió inicial, amb l'objectiu d'elaborar la guia docent i la planificació detallada del projecte de recerca pel curs actual, plantejar els àmbits de treball interdisciplinaris i revisar la metodologia i avaluació en funció dels resultats d'activitats prèvies. Una reunió de seguiment una vegada els alumnes hagin format els grups i seleccionat els temes de treball on es revisarà l'evolució dels treballs i es proporcionarà als diferents grups d'alumnes una retroalimentació de la seva avaluació parcial. I una reunió final que permetrà l'avaluació de l'alumnat i la valoració de la consecució dels objectius de les activitats interdisciplinàries.

**Taula 6. Estructura plantejada per a la implementació del projecte de recerca interdisciplinari. Es defineixen les activitats, qui les desenvoluparà, qui és el responsable i es relacionen amb els recursos disponibles a l'apartat 7 d'aquest treball. Les reunions d'equip descrites en aquest apartat apareixen assenyalades a la darrera columna**

Activitat	Qui ho fa?	Qui és responsable?	
Plantejament dels àmbits dels treballs, definició d'objectius, criteris d'avaluació, planificació i elaboració de la guia docent	Equip de treball	Coordinador	Reunió d'equip
Definició del nombre de grups de treball i assignació de tutors	Coordinador	Coordinador	Veure punt 7.1.1
Definició del tema del projecte	Alumnat	Tutor de grup	Veure punt 7.2.1
Validació del tema del projecte en base a criteris de interdisciplinarietat	Equip de treball	Coordinador	Veure punt 7.1.1
Realització de tutories setmanals	Tutor de grup	Coordinador	Veure punt 7.1.2
Realització de tutories voluntàries periòdiques	Equip de treball	Coordinador	Veure punt 7.1.2
Elaboració del projecte de recerca Fase 1. Definició d'objectius del projecte i planificació	Alumnat	Tutor de grup	Veure punt 7.2.2
Elaboració del projecte de recerca Fase 2. Recerca de informació i/o disseny de l'experimentació i recollida de dades	Alumnat	Tutor de grup	Veure punt 7.2.3
Entrega parcial del projecte	Alumnat	Tutor de grup	Veure 7.2.1



**Taula 6. Estructura plantejada per a la implementació del projecte de recerca interdisciplinari. Es defineixen les activitats, qui les desenvoluparà, qui és el responsable i es relacionen amb els recursos disponibles a l'apartat 7 d'aquest treball. Les reunions d'equip descrites en aquest apartat apareixen assenyalades a la darrera columna (Continuació)**

Activitat	Qui ho fa?	Qui és responsable?	
Avaluació de l'entrega parcial i retro-alimentació a l'alumnat	Equip de treball	Coordinador	Reunió d'equip Veure punt 7.1.3.1
Elaboració del projecte de recerca Fase 3. Anàlisi de la informació trobada	Alumnat	Tutor de grup	Veure punt 7.2.3
Elaboració del projecte de recerca Fase 4. Presentació de resultats	Alumnat	Tutor de grup	Veure punt 7.2.4
Entrega final del projecte	Alumnat	Tutor de grup	
Presentació final del projecte	Alumnat	Equip de treball	Veure punt 7.2.4
Avaluació dels projectes	Equip de treball	Coordinador	Reunió d'equip Veure punt 7.1.3.1
Avaluació del procés i retro-alimentació a l'equip de treball	Coordinador	Coordinador	Veure punt 7.1.3.2

### 6.4.3 Desenvolupament de tutorials d'alta qualitat

S'han d'elaborar dues guies, una pel professorat i una altra per l'alumnat. La guia pel professorat ha d'incloure els objectius del projecte de recerca, la planificació de les activitats de l'alumnat i les organitzatives (reunions de coordinació, activitats d'avaluació) i la seva temporització, els criteris d'avaluació, un recull de fonts d'informació i recursos didàctics. A més, si l'activitat es desenvolupa de manera continuada es poden oferir dades sobre l'avaluació de l'experiència en cursos anteriors. La guia de l'alumnat recollirà: una proposta preliminar dels temes de treball, una definició dels objectius, la metodologia a emprar, rúbriques d'avaluació dels continguts per a cada entrega, la temporització i calendari d'entregues i activitats a desenvolupar, plantilles per a l'elaboració de documents, presentacions i/o material audiovisual, una guia per a la cerca efectiva de informació, la seva anàlisi crítica, i un enllaç a una base de dades amb projectes previs d'exemple pels alumnes.

Totes dues guies han d'estar disponibles en format documental i electrònic per a la seva consulta. Han de ser revisades cada curs per l'equip de treball. En aquesta proposta no es desenvolupen guies detallades, però s'ofereix una proposta d'organització de les mateixes i un recull de recursos per al professorat i l'alumnat al punt 7.

### 6.4.4 Dissenyar i gestionar les expectatives i objectius

El disseny dels objectius dels projectes implica identificar temes de caire interdisciplinari, definir la profunditat dels projectes i les competències a treballar.

#### 6.4.4.1 Temes de caire interdisciplinari

L'equip d'experts ha de proposar àmbits de treball als alumnes, però la definició final de les propostes de títol correrà a càrrec de l'alumnat, per tal de fomentar la seva iniciativa i emprenedoria i enfocar els temes cara els seus interessos. Les seves propostes hauran de passar un procés de validació per part de l'equip d'experts. A caire d'exemple els projectes es poden emmarcar en els següents àmbits:

---

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
 propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca  
 TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

a) Sostenibilitat i medi ambient: recerca sobre problemàtiques de l'entorn dels alumnes, com ara mitjans de transport, reciclatge, ús i aprofitament de l'aigua, consum de recursos com l'electricitat o el gas, combustibles fòssils, energies renovables, etc.

b) Responsabilitat social: recerca sobre aspectes de l'entorn dels alumnes com ara les piràmides demogràfiques del seu barri, la pobresa al seu voltant, aspectes econòmics locals, treball d'ONGs, l'accessibilitat per a persones dependents de la seva escola o d'altres edificis del barri, conflictes globals o locals, etc.

c) Alimentació, esport, salut: recerca sobre aspectes específics de l'entorn dels alumnes, com ara la relació entre alimentació i salut, investigació dels hàbits alimentaris dels seus companys, recerca sobre la tipologia d'aliments que els hi arriben, diferència entre les grans superfícies i el comerç local, investigació sobre els trastorns alimentaris, relació entre esport i salut, investigació sobre els hàbits esportius dels seus companys, anàlisi dels diferents esports i el seu ressò mediàtic, anàlisi de les drogodependències, repercussions per a la salut de l'abús de les drogues legals, etc.

d) Informació, mitjans de comunicació: anàlisi de la publicitat, dels mitjans de comunicació escrits, de la televisió, dels valors que hi transmeten, etc.

e) La ciència, la tecnologia i la societat: investigació sobre qüestions relacionades amb l'ètica i la tecnologia, la pseudo-ciència, els avenços tecnològics i els seus impactes en la vida diària, les dones i la ciència o la tecnologia, etc.

#### 6.4.4.2 Profunditat dels projectes

La profunditat dels projectes ha de ser flexible per tal d'atendre a la diversitat, es poden plantejar diferents tipologies de projectes de recerca interdisciplinaris: descriptius, explicatius o d'estudi de casos, que es defineixen a la Taula 7.

**Taula 7. Tipologies de projectes de recerca, descripció i fases del projecte (adaptat de Piñero, 2005)**

Tipologia del treball	Descripció	Fases del projecte
<b>Descriptius i de catalogació</b>	Basats en la recollida, anàlisi i classificació i ordenació de dades	Recerca de informació de diferents fonts, anàlisi mitjançant algun tractament matemàtic, contrast de les descobertes realitzades amb treballs previs i/o bibliografia, conclusió i presentació de la informació
<b>Explicatius</b>	Basats en el plantejament d'hipòtesis explicatives o interpretatives, avaluació i/o contrastació	Plantejament de la hipòtesi, treball de camp o de laboratori/taller per a la recollida de les dades necessàries per a testejar l'hipòtesi (elaboració d'enquestes, exploració directa, recollida de mostres, plantejament d'experiments), anàlisi dels resultats mitjançant algun tractament matemàtic, contrast de les conclusions amb treballs previs i/o bibliografia i presentació de la informació.
<b>Estudi de casos</b>	Basats en el descobriment i comprensió de particularitats significatives.	Definició del punt de partida, recerca bibliogràfica des de diferents fonts, anàlisi de la descoberta i presentació de la informació.

En qualsevol cas han de tenir un marcat caire interdisciplinari i per això:

- (1) Han d'introduir alguna anàlisi matemàtica (estadística, càlcul experimental, etc.)
- (2) Han de contextualitzar adequadament la problemàtica (des d'una perspectiva històrica, científica i/o social)
- (3) Han de tenir cura de l'estil de redacció i la claredat de l'exposició
- (4) Han d'introduir elements en llengua estrangera.

#### **6.4.4.3 Competències a treballar**

El plantejament del projecte de recerca com a un treball interdisciplinari permet treballar totes les competències bàsiques definides per l'ESO.

##### **1. Competències metodològiques**

L'estructura bàsica del projecte de recerca està orientada al desenvolupament de l'aprenentatge autònom: els alumnes hauran de trobar o generar la informació necessària pel treball, analitzar-la i extreure conclusions (**competència d'aprendre a aprendre**). Hauran de ser solvents per a buscar informació de diferents fonts, organitzar-la i presentar-la en diferents formats (**competència de tractament de la informació i competència digital**).

A més, tots els projectes hauran d'incloure algun element d'anàlisi de dades, aplicació del raonament lògic, aplicació del mètode científic o representació geomètrica o espacial, per tal de treballar la **competència matemàtica**.

##### **2. Conviure i habitar el món**

Els continguts dels treballs han d'estar relacionats amb problemàtiques locals i/o globals que integrin la **competència social i ciutadana**, incloent-hi aspectes com els drets humans, el medi ambient o l'organització social, i el treball en grup. El **coneixement i interacció amb el món físic** involucra aspectes com l'anàlisi d'objectes, sistemes, organitzacions i/o les interrelacions entre ells, que han d'estar implícits en els temes dels projectes.

##### **3. Comunicatives**

El desenvolupament del projecte de recerca inclourà l'elaboració d'una memòria i la seva presentació amb mitjans audiovisuals, d'aquesta manera els alumnes treballaran la **competència comunicativa, lingüística i audiovisual**. Es posaran a la seva disposició recursos per a la presentació de informació i correcta generació de documents, presentacions o materials audiovisuals en diferents idiomes, incloent-hi l'anglès com a llengua estrangera. A més a més, es fomentarà la creativitat en la presentació dels resultats i es valorarà la contextualització històric-cultural del tema de treball, per tal de desenvolupar la **competència artística i cultural**.

##### **4. Personals**

El projecte de recerca es desenvoluparà en grup, però es definiran estratègies per avaluar la contribució individual dels membres del grup al treball global, tot valorant la seva **autonomia i iniciativa personal**

### 6.4.5 Planificació detallada del treball

Per a posar en marxa aquesta activitat es donen dos nivells de planificació interrelacionats, d'una banda la planificació del procés, que du a terme l'equip docent i s'especifica en l'apartat 7.1.1 d'aquest document. D'altre, la planificació dels projectes de recerca. Per tal de treballar la iniciativa personal i l'autonomia de l'alumnat, cada grup de treball s'encarregarà de planificar el desenvolupament del projecte. Els alumnes s'han ajustar a les dates d'entrega de títol, entrega parcial del treball, entrega final i presentació final dels projectes.

Totes dues parteixen de l'assignació d'hores establerta en la legislació pels projectes, 35 hores, que en principi es podrien concentrar en una setmana, repartir en dos hores la setmana en dos trimestres, tres hores a la setmana en un trimestre o una hora la setmana tot el curs. Les darreres indicacions del currículum, Decret 51/2012, indiquen que les hores pel projecte de recerca han d'assignar-se a la matèria de matemàtiques, per tant s'entén que el més habitual serà el desenvolupament de manera distribuïda al llarg del curs i aquesta serà la distribució que es considerarà en aquest treball.

### 6.4.6 Avaluació

Es defineixen activitats d'avaluació dels projectes de recerca dels alumnes i d'avaluació de la metodologia interdisciplinària, que permetin una millora continuada del procés d'ensenyament-aprenentatge.

#### 6.4.6.1 *Activitats de seguiment i avaluació dels projectes*

El seguiment dels treballs es pot realitzar de manera presencial i virtual. Per al correcte desenvolupament dels treballs s'ha de realitzar una primera sessió de presentació dels objectius del projecte i la metodologia de treball als alumnes. S'han de fixar tres dates d'entrega: de les propostes de títol dels projectes, d'avaluació parcial i d'avaluació final dels treballs. Els alumnes han de dedicar com a mínim una hora presencial a la setmana al desenvolupament del projecte, que s'ha de complementar amb treball autònom fóra de l'horari de classe.

L'avaluació ha de ser formativa i sumativa, per això es proposa una avaluació parcial del projecte amb una retroalimentació directa als grups de treball, que comptarà per la qualificació final, i una avaluació sumativa final. L'avaluació del projecte de recerca ha de considerar: la profunditat del coneixement de l'alumne de les disciplines individuals, el valor afegit donat per la integració de coneixements, la seva capacitat crítica, el desenvolupament de les competències bàsiques per part de l'alumnat i la seva actitud envers la feina. La Taula 8 identifica les diferents activitats d'avaluació, indica qui serà el responsable de cadascuna i el moment en que es realitzaran. L'apartat 7.1.3 d'aquest document presenta metodologies específiques per a ser emprades en l'avaluació i determina els pesos que cadascuna de les activitats d'avaluació haurà de tenir en la qualificació final de l'alumne.

**Taula 8. Activitats d'avaluació previstes per al projecte de recerca, tipologia d'avaluació, responsable i temporització.**

Activitat d'avaluació	Tipologia d'avaluació	Responsable	Quan es fa
Revisió de la documentació parcial del projecte	Avaluació formativa i sumativa als alumnes	Equip de treball interdisciplinari	Meitat de curs
Seguiment i avaluació de la feina desenvolupada a les sessions de tutoria	Avaluació formativa i sumativa als alumnes	Tutor de grup	Continuada
Revisió de la documentació final del projecte	Avaluació sumativa final	Equip de treball interdisciplinari	Final de curs
Avaluació de la presentació oral del projecte	Avaluació formativa i sumativa	Equip de treball interdisciplinari	Final de curs
Avaluació de la presentació final del projecte	Co-avaluació o avaluació entre iguals	Grup classe	Final de curs
Observació de contribució de cada membre del grup al treball global	Avaluació sumativa	Tutor de grup	Continuada

#### 6.4.6.2 Activitats d'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge

L'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge i de l'èxit de la implementació d'activitats interdisciplinàries es farà mitjançant enquestes a l'alumnat i al professorat involucrat en l'activitat que permetin detectar possibles deficiències en la metodologia i conèixer la seva opinió sobre el procés. A més, s'analitzarà l'evolució històrica de les qualificacions del projecte de recerca per a determinar l'impacte del procés en la formació de l'alumnat.

Aquesta avaluació es realitzarà al final de cada curs i els resultats es faran servir per la millora continuada del procés, considerant-los en l'organització del curs següent (Taula 9). És recomanable que els primers cursos en els que s'assagi aquest procediment, es complementi aquesta avaluació final amb una avaluació a mig termini que permeti correcció d'errors i reajustaments durant el mateix curs. L'apartat 7.1.3 presenta eines específiques per a dur a terme aquesta avaluació.

**Taula 9. Activitats d'avaluació previstes per al procés d'ensenyament-aprenentatge, tipologia d'avaluació, responsable i temporització.**

Activitat d'avaluació	Tipologia d'avaluació	Responsable	Quan es fa
Anàlisi de l'evolució històrica de les qualificacions del projecte de recerca	Avaluació per a determinar l'impacte del procés implementat	Coordinador	Final de curs
Enquestes a l'alumnat i al professorat	Avaluació amb l'objectiu de detectar punts febles en la metodologia docent	Coordinador	Final de curs*

(\*) Si és el primer curs que s'implementa el procés es farà aquesta avaluació dues vegades, una a meitat de curs i una altre al final

## 7 Recursos per a la implementació de les activitats

En aquest apartat s'identifiquen i defineixen els recursos necessaris per a la realització, coordinació i avaluació del projecte de recerca com a una activitat interdisciplinària, segons els criteris definits anteriorment.

### 7.1 Recursos adreçats al professorat

Es parteix d'una configuració tipus que es podrà adaptar en cada cas. Es considerarà: que el projecte es desenvolupa de manera distribuïda al llarg del curs, a raó d'una hora per setmana, i que l'equip de treball està constituït per un grup d'experts voluntaris de diferents àrees de coneixement.

#### 7.1.1 Recursos per a la coordinació i planificació de les activitats

Per a la coordinació de les activitats s'ha de definir l'equip de treball i el coordinador de l'equip. Idealment l'equip de treball estarà constituït per un docent de cada àrea de coneixement. La coordinació efectiva requereix el repartiment de rols i tasques entre els membres de l'equip d'experts, la generació d'actes de reunió de l'equip de treball i guies de treball, l'ús d'eines de comunicació efectiva entre els membres de l'equip, la definició del calendari de l'activitat i la millora continuada mitjançant l'avaluació del procés. Es proposa el repartiment de tasques i rols presentat a la Taula 10.

**Taula 10. Composició tipus de l'equip d'experts de treball, tasques que haurien de desenvolupar i dedicació mínima estimada**

Composició de l'equip d'experts	Tasques a desenvolupar	Dedicació estimada (h/curs)
<b>Coordinador de l'equip</b>	Fixar dates de reunió Generar documents de seguiment Distribuir les tasques entre els membres de l'equip Tutoritzar els grups de treball dels alumnes	80 h
<b>Tots els membres de l'equip</b>	Col·laborar en l'elaboració de guies docents Validar els títols dels projectes proposats pels grups d'alumnes Realitzar tutories periòdiques a l'alumnat Participar en l'avaluació dels projectes dels alumnes Participar en l'avaluació del procés implementat	20 h
<b>Docent(s) àrea llengües</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de les llengües i oferir recursos per al treball de: - Expressió oral i escrita adequada - Redacció efectiva en diferents estils - Redacció d'un resum en llengua estrangera	10 h
<b>Docent àrea matemàtiques</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de les matemàtiques i oferir recursos per al treball de: - Anàlisi i tractament de dades - Anàlisi estadística - Generació de models matemàtics que permetin testejar hipòtesis	10 h

**Taula 10 Composició tipus de l'equip d'experts de treball, tasques que haurien de desenvolupar i dedicació mínima estimada (Continuació)**

<b>Composició de l'equip d'experts</b>	<b>Tasques a desenvolupar</b>	<b>Dedicació estimada (h/curs)</b>
<b>Docent àrea socials, geografia e història</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de les ciències socials, geografia e història i oferir recursos per al treball de: - La contextualització social i/o històrica de la problemàtica analitzada, si cal. - Anàlisi d'informació socio-econòmica o històrica procedent de bases de dades, recull de fons bibliogràfics - Definició d'indicadors analitzables	10 h
<b>Docent àrea experimentals, física i química</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de les ciències i oferir recursos per a: - La definició de relacions entre magnituds físiques, químiques o biològiques - El disseny adequat d'experiments per a testejar hipòtesis - L'anàlisi de dades i el plantejament d'hipòtesis científiques - La contextualització científica de la problemàtica analitzada, si cal	10 h
<b>Docent àrea tecnologia</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de la tecnologia i oferir recursos per a: - La definició d'hipòtesis de partida - El disseny d'experiments a l'aula taller, si cal - L'aplicació del procés projectual - L'anàlisi de dades, presentació de informació i comunicació de resultats - La contextualització tècnica de la problemàtica analitzada, si cal	10 h
<b>Docent àrea educació física, filosofia o psicopedagog</b>	Proposar objectius concrets en l'àmbit de la convivència i proporcionar recursos per a: - La revisió crítica dels resultats dels treballs - La valoració d'aspectes com la salut, la responsabilitat social, etc. - El treball eficaç en grup	10 h

S'estima una dedicació del coordinador de 80 hores al curs, donat que, a banda de les tasques de gestió de l'activitat (20 h), serà el tutor dels grups de treball dels alumnes (25 h) i l'encarregat de les tutories setmanals (35 hores). Els docents de les diferents àrees tenen una dedicació estimada de 30 hores, per tal de participar en les l'organització dels treballs (10 hores), tutoritzar als alumnes presencial o virtualment (10 hores), col·laborar en la preparació de materials i l'avaluació (10 hores). D'acord amb aquesta organització es considera que els tutors d'especialitat només fan tasques de suport, és a dir, no són el tutor principal dels grups de projecte.

Tots els membres de l'equip d'experts han de participar en l'elaboració de les guies docents, validar els títols dels projectes proposats pels grups d'alumnes en base a criteris d'interdisciplinarietat (la Taula 11 presenta una llista de comprovació per a la validació dels títols), realitzar tutories periòdiques a l'alumnat i participar en l'avaluació tant dels projectes com del procés d'ensenyament-aprenentatge.



**Taula 11. Llista de comprovació per a la validació dels títols dels projectes proposats pels alumnes**

El títol proposat per l'alumne...	Valoració
<b>1 ... està ben redactat?</b>	
1.1 S'entén?	Si/no
1.2 Indica el context geogràfic i social en que es desenvoluparà el projecte?	Si/no/no cal
1.3 Indica el tipus d'anàlisi que es durà a terme?	Si/no/no cal
<b>2 ... és original i permet el desenvolupament d'activitats de descoberta?</b>	
2.1 No ha estat realitzat per altres grups de treball anteriorment	Si/no
2.2 S'adapta a una de les tipologies establertes: descripció, explicació, estudi de casos	Si/no
2.3 Permet el plantejament d'hipòtesis de treball clares	Si/no
<b>3 ... permet la integració de diferents disciplines?</b>	
3.1 Requereix l'ús d'eines d'anàlisi matemàtica (estadística, generació de models matemàtics)	Si/no/no cal
3.2 Permet una contextualització històrica, social o científica clara	Si/no/no cal
3.3 Permet la discussió de valors socials o ètics	Si/no/no cal
<b>4 ... permet el plantejament d'objectius assolibles?</b>	
4.1 Els alumnes tenen al seu abast els recursos disponibles per a dur a terme el treball (bases de dades, fons bibliogràfics, recursos del laboratori o de l'aula taller)	Si/no
4.2 Els objectius són assolibles a raó de dues hores setmanals de feina per part dels alumnes	Si/no
4.3 La profunditat del treball es pot adaptar als imprevistos	Si/no

L'equip de treball ha de comptar amb una eina de comunicació efectiva i versàtil que permeti compartir documents i calendaris. Es valorarà el grau de coneixement de la comunitat educativa de la eina, que pugui servir també com a fons documental per als projectes presentats en cursos anteriors i com a mitjà de comunicació amb l'alumnat. Si s'analitzen diferents opcions com a eines de comunicació les que millor s'adapten a aquest ús són o bé el Moodle o campus virtual o bé una eina de treball col·laboratiu en línia, com ara les eines proveïdes per l'empresa Google (Taula 12).

**Taula 12. Eines proposades per a la comunicació de l'equip de treball, avantatges i inconvenients.**

Eina	Avantatges	Inconvenients
<b>Campus virtual (tipus Moodle<sup>(1)</sup>)</b>	Facilitat d'ús Implementat en molts centres d'ensenyament de secundària Permet l'elaboració d'enquestes i qüestionaris d'avaluació Permet generar i compartir calendaris Permet fixar dates i horaris d'entrega Es pot fer servir com a eina de comunicació amb l'alumnat Es pot utilitzar com a repositori de projectes d'anys anteriors	Poca versatilitat per al treball col·laboratiu sobre documents S'han de generar i configurar els espais adients per a la gestió dels projectes (fòrums, grups de treball, formularis d'entrega, etc)
<b>Grup de correu electrònic</b>	Facilitat d'ús	No permet compartir informació fóra del grup No permet el treball col·laboratiu sobre documents No permet compartir calendaris No es contempla capacitat d'emmagatzematge per a projectes de cursos anteriors

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària: propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.



**Taula 12. Eines proposades per a la comunicació de l'equip de treball, avantatges i inconvenients. (Continuació)**

Eina	Avantatges	Inconvenients
<b>Repositoris de fitxers en xarxa (tipus Dropbox<sup>(2)</sup>)</b>	Facilitat d'ús Es pot configurar per a emmagatzemar històrics de projectes Es pot fer servir per a compartir informació amb l'alumnat	Volum de dades gratuït limitat Necessita d'un mitjà de comunicació addicional per a missatges ràpids, com ara el correu electrònic
<b>Eines per a generar portafolis en línia (tipus Mahara<sup>(3)</sup>)</b>	Alta versatilitat Té capacitat per a emmagatzemar fitxers Es pot fer servir com a eina de comunicació amb l'alumnat Permet generar calendaris, utilitzar eines de comunicació i col·laborar en grup amb d'altres usuaris	S'hauria de realitzar una formació prèvia als usuaris per tal de facilitar el seu ús
<b>Espai wiki</b>	Permet el treball col·laboratiu en línia Permet la definició d'espais públics per a compartir informació amb els alumnes Permet compartir calendaris amb els alumnes Es pot utilitzar com a repositori de projectes d'altres anys	S'ha de dissenyar específicament per al projecte Requereix una feina important de gestió per a preveure problemes amb usuaris inexperts
<b>Bitàcola</b>	Permet compartir documents i material audiovisual Permet la comunicació amb els alumnes Permet compartir un calendari	S'ha de dissenyar específicament per a l'activitat Generalment, permet introduir comentaris, però només els administradors poden penjar documentació
<b>Entorn col·laboratiu de treball (tipus software de la família Google<sup>(4)</sup>)</b>	Facilitat d'ús Permet compartir i modificar documents en línia Permet l'elaboració d'enquestes i qüestionaris d'avaluació Permet compartir calendaris Permet modificacions per part de tots els membres de l'equip	Dificultat per a gestionar la privacitat i necessitat de generar un compte específic Possible desconeixement per part de la comunitat educativa

(1) <https://moodle.org/>

(2) <https://www.dropbox.com/>

(3) <https://mahara.org/>

(4) <https://www.google.es/>

La planificació requereix fixar el calendari amb les activitats més rellevants (Taula 6). La Taula 13 planteja una proposta de planificació considerant 36 setmanes de curs.

**Taula 13. Planificació tipus per al projecte de recerca**

	Setmanes											
<b>1er trimestre</b>	1 <sup>(a)</sup>	2 <sup>(b)</sup>	3	4 <sup>(c)</sup>	5 <sup>(d)</sup>	6	7	8	9	10	11	12
<b>2n trimestre</b>	13	14	15 <sup>(e)</sup>	16 <sup>(f)</sup>	17 <sup>(g)</sup>	18	19	20	21	22	23	24
<b>3er trimestre</b>	25	26	27	28	29	30	31	32 <sup>(g)</sup>	33 <sup>(h)</sup>	34 <sup>(i)</sup>	35	36 <sup>(j)</sup>

- a. Reunió inicial de l'equip d'experts
- b. Presentació del treball als alumnes i formació de grups de treball
- c. Proposta dels títols per part dels grups
- d. Validació dels títols i assignació dels tutors de grup
- e. Entrega parcial del projecte

- f. Reunió de l'equip d'experts per a l'avaluació i seguiment dels projectes
- g. Retro-alimentació de l'avaluació parcial als grups de treball
- h. Entrega final del projecte
- i. Presentació dels projectes
- j. Reunió final de l'equip d'experts per a l'avaluació dels projectes i del procés

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:

propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

## 7.1.2 Recursos per al seguiment dels treballs

El seguiment dels projectes s'ha de realitzar de manera presencial i virtual. El tutor de cada grup de treball tindrà associada una hora lectiva a la setmana per atendre al projecte de recerca. A més, es planteja que els membres de l'equip d'experts estiguin disponibles de manera virtual per a resoldre dubtes específiques dels alumnes i que realitzin una tutoria de 1 hora cada trimestre per a guiar els treballs, que s'emmarcaria en l'àmbit de les seves àrees de coneixement.

D'acord amb la planificació presentada anteriorment el procés del projecte de recerca pels alumnes de 4rt d'ESO inclou: (1) Definició de títol del projecte, objectius del projecte i planificació, (2) Recerca de informació i/o disseny de l'experimentació i recollida de dades, (3) Anàlisi de la informació trobada i/o generada i (4) Presentació de resultats. Per tant les tutories setmanals han d'estar adreçades a donar suport a cadascuna d'aquestes fases.

L'apartat 7.2 presenta els recursos per a l'alumnat que s'han preparat en aquest treball i que es poden fer servir com a material de suport per a les tutories. Les tutories específiques de les àrees de coneixement s'adreçaran a temes de cada àrea docent per tal d'integrar-los dins del projecte.

## 7.1.3 Recursos per a l'avaluació

Es presenten els recursos adients per a l'avaluació dels projectes dels alumnes i per l'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge a nivell macro.

### 7.1.3.1 Recursos per a l'avaluació dels projectes

L'avaluació dels projectes ha de contemplar el treball realitzat pels alumnes en les tutories del projecte, l'avaluació de l'entrega parcial, l'avaluació de l'entrega final i de la presentació del projecte i la seva actitud envers la realització del projecte (Taula 14).

**Taula 14. Ítems considerats en l'avaluació del projecte de recerca, metodologia d'avaluació i pes en la qualificació global**

Ítem	Metodologia d'avaluació	% de la qualificació
Treball realitzat a les tutories setmanals	Observació directa Correcció dels materials lliurats	10%
Projecte parcial	Correcció del projecte parcial segons els criteris establerts a la rúbrica d'avaluació	10%
Projecte final	Correcció del projecte final segons els criteris establerts a la rúbrica d'avaluació	60%
Presentació del projecte	Correcció de la presentació final del projecte segons els criteris establerts a la rúbrica d'avaluació Co-avaluació o avaluació entre iguals de la resta d'alumnes	15%
Actitud de l'alumne	Observació i seguiment de l'alumne (autonomia, interès, seguiment de la planificació)	5%

La feina realitzada a les tutories s'avaluarà en funció del grau de participació dels alumnes i les possibles entregues d'activitats plantejades per a tractar temes específics.

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

Les rúbriques d'avaluació són una eina cada vegada més utilitzada en l'àmbit d'ensenyament, donat que tenen una component formadora i proporcionen a l'alumnat una informació directa sobre els objectius i criteris d'avaluació de l'activitat que està desenvolupant. La bibliografia posa al nostre abast nombroses rúbriques d'avaluació adaptades al nivell de secundària, incloent-hi rúbriques per a avaluar processos d'aprenentatge, documents lliurats i presentacions. En aquest treball s'ha fet una revisió de les més adients per a l'avaluació del projecte de recerca. Es presenten a la Taula 15, juntament amb la seva valoració.

**Taula 15. Recull de rúbriques d'avaluació per a diferents usos dins del projecte de recerca, font d'on s'ha extret la informació i valoració**

Ús	Font	Valoració
Avaluació de la presentació oral	Servei de Llengües i Terminologia de la Universitat Politècnica de Catalunya i el Servei de Llengües de la Universitat de Barcelona <a href="http://bit.ly/bg6LCh">http://bit.ly/bg6LCh</a>	Rúbrica molt completa i detallada S'hauria d'adaptar al nivell d'ESO per tal de fer-la servir en l'àmbit del projecte de recerca. Considera el llenguatge no verbal, el llenguatge verbal, l'interès i l'eficàcia. 3 nivells d'avaluació Idioma: català
	XTEC <a href="http://bit.ly/19kHcBK">http://bit.ly/19kHcBK</a>	Rúbrica breu. Considera aspectes metodològics de la presentació, però no valora el contingut en sí 3 nivells d'avaluació Idioma: castellà.
	XTEC. Sebastià Giralt. Webquest. <a href="http://bit.ly/11cFrPb">http://bit.ly/11cFrPb</a>	Considera l'exposició, els materials de suport i el treball en grup 4 nivells d'avaluació Idioma: castellà
	Criteris per avaluar una exposició oral. Marta Gallart. <a href="http://bit.ly/11Ter6b">http://bit.ly/11Ter6b</a>	Considera l'organització de l'exposició, l'adequació al context comunicatiu i la qualitat del contingut, la correcció lingüística i l'eficàcia comunicativa 3 nivells d'avaluació Idioma: català
Avaluació de la presentació oral	Eduteka. Tecnologies d'informació i comunicació per a l'ensenyament bàsic i mig Matriu de valoració per a una presentació oral <a href="http://bit.ly/15TbdEf">http://bit.ly/15TbdEf</a>	Considera la preparació, els continguts, el discurs i la participació. 3 nivells d'avaluació Idioma: castellà
	Read-Write-Think. international Reading Association. NCTE: <a href="http://bit.ly/pvLoNj">http://bit.ly/pvLoNj</a>	Considera el llenguatge no verbal, el verbal i el contingut. 4 nivells d'avaluació Idioma: anglès
Avaluació de la memòria	XTEC. Sebastià Giralt. Rúbrica d'avaluació del treball escrit <a href="http://bit.ly/12iefn7">http://bit.ly/12iefn7</a>	Considera la cerca d'informació, l'elaboració i organització del contingut, la presentació formal i el treball en equip. 4 nivells d'avaluació Idioma: català
	Eduteka. Tecnologies d'informació i comunicació per a l'ensenyament bàsic i mig Matriu de valoració per a treballs escrits <a href="http://bit.ly/191WOY9">http://bit.ly/191WOY9</a>	Considera l'organització, l'adequació del llenguatge i la claredat del text 3 nivells d'avaluació Idioma: castellà

**Taula 15. Recull de rúbriques d'avaluació per a diferents usos dins del projecte de recerca, font d'on s'ha estret la informació i valoració (Continuació)**

Ús	Font	Valoració
Globals	Banc de rúbriques. Carme Barba <a href="http://bit.ly/uknt9l">http://bit.ly/uknt9l</a> Exemples de rúbriques. Carme Barba <a href="http://bit.ly/QOY488">http://bit.ly/QOY488</a>	Recull de diferents rúbriques i informació de base per a la seva generació. Inclou nivells educatius des de Primària a Batxillerat i rúbriques per a l'avaluació de treballs escrits, procediments, exposicions orals, treball en grup, etc. Diferents idiomes
	Rubistar <a href="http://bit.ly/3t5SB5">http://bit.ly/3t5SB5</a>	Eina per al desenvolupament de rúbriques d'avaluació en diferents àmbits, que permet consultar models d'avaluació per a diferents tipologies de treballs o competències. Idioma: anglès

Malgrat la quantitat de rúbriques disponibles i la seva qualitat, cap d'elles s'adapta completament als objectius de l'avaluació que es persegueix en aquest treball, per això s'han desenvolupat rúbriques específiques per aquest fi.

L'avaluació parcial del projecte es realitzarà a mig curs i té com a objectiu revisar el treball desenvolupat fins al moment i proveir una retro-alimentació de l'avaluació als grups de treball. S'han de considerar els aspectes formals, els continguts desenvolupats fins al moment i la metodologia, tot valorant el desenvolupament de les competències metodològiques i personals. La Taula 16 presenta una proposta de rúbrica d'avaluació per a l'entrega parcial del projecte.

**Taula 16. Rúbrica d'avaluació parcial del projecte de recerca**

	Element	Ben assolit	Assolit	Poc assolit
Contingut	Punts desenvolupats	El document conté tots els apartats esperats en la memòria	El document manca algun dels apartats fixats a la guia docent per a la memòria, però es preveu la seva introducció més endavant	El document no segueix els criteris marcats pel desenvolupament del treball a la guia docent
	Definició d'objectius	Els objectius estan clarament identificats i ben redactats	Els objectius són massa genèrics i/o són insuficients	Els objectius no s'entenen bé o no hi són
	Recerca de informació	El grup ha sabut diferenciar fonts d'informació fiable i ha fet una cerca de informació detallada des de diferents fonts que es reflexa en el document del projecte O bé el grup ha dissenyat correctament el treball experimental o de camp per tal de trobar la informació desitjada	El grup ha buscat prou informació, però no l'ha analitzat en profunditat i ha mesclat fonts d'informació rellevants amb d'altres poc fiables. Algunes parts del text estan copiades directament de les fonts d'informació O bé el grup ha identificat les dades que necessita, però no ha dissenyat encara el treball de camp o experimental.	El grup ha trobat informació, però no ha tingut en compte les fonts d'on prové, no ha fet una anàlisi de la informació trobada si no que l'ha enganxat directament al document. O bé el grup encara no ha identificat les dades que necessita ni els treballs de camp o experimental per a obtenir-les

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària: propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

Taula 16. Rúbrica d'avaluació del parcial del projecte de recerca (Continuació)

	Element	Ben assolit	Assolit	Poc assolit
Continguts	Introducció d'elements interdisciplinaris	El grup ha elaborat una bona contextualització del projecte	El grup ha buscat informació per a contextualitzar el projecte, però les aportacions fetes són estretes directament de la literatura	El grup no ha desenvolupat cap contextualització del projecte
	Planificació	El grup de treball ha seguit les tasques planificades fins al moment	El grup de treball ha realitzat una planificació, però no l'han complert fins al moment i per tant l'hauran de reajustar de cara al treball final	No hi ha planificació específica per al treball.
Metodologia	Treball en grup	Tots els membres del grup han treballat de manera equitativa, no hi ha conflictes entre els membres del grup	El repartiment de tasques dins del grup s'ha fet de manera desigual, però tothom ha treballat	El gruix del treball l'ha dut a terme només una part del grup.
	Mida del document	La mida del document s'ajusta al que diuen les guies	El document és massa llarg o massa curt ( $\pm 5$ pàgines)	El document és massa llarg o massa curt ( $\pm 10$ pàgines)
Presentació	Format del document	Es fa servir un estil uniforme pels títols dels apartats El text està justificat de manera uniforme en tot el document i es fa servir el mateix tipus i mida de lletra  El document conté un índex provisional Les figures i taules es veuen clarament, són d'elaboració pròpia i/o estan referenciades, i estan numerades i totes tenen un títol explicatiu	L'estil d'algun dels apartats és diferent a la resta Alguna part del text té una lletra diferent o està justificat de manera diferent  L'índex provisional del document no es correspon amb el document Hi ha alguna figura o taula que no es distingeix bé o ha estat copiada directament de la literatura i no apareix la font, però totes tenen títol	Els apartats no tenen un estil uniforme, hi ha diferents tipus de lletra i de justificació del text.  No hi ha índex. Les figures i taules no es veuen clarament o són totes copiades directament sense citar la font d'informació.
	Expressió escrita	Tots els apartats s'entenen perfectament. El grup ha seguit l'estil de redacció adient per al seu projecte No hi ha faltes d'ortografia	Alguns apartats no s'entenen bé. L'estil de redacció canvia segons l'apartat Hi ha algunes faltes d'ortografia	Es fa molt difícil entendre el text. No hi ha un estil de redacció uniforme. Hi ha nombroses faltes d'ortografia

L'avaluació final del projecte ha de tenir en compte l'assoliment de competències bàsiques, el valor afegit per la integració de diferents disciplines i la capacitat crítica dels alumnes, així com la presentació i els aspectes formals (Taula 17).

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària: propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

**Taula 17. Rúbrica d'avaluació final del projecte de recerca**

	<b>Element</b>	<b>Ben assolit</b>	<b>Assolit</b>	<b>Poc assolit</b>
<b>Contingut</b>	Punts desenvolupats	El document conté tots els apartats esperats en la memòria	El document manca algun dels apartats fixats a la guia docent per a la memòria, però es preveu la seva introducció més endavant	El document no segueix els criteris marcats pel desenvolupament del treball a la guia docent
	Definició d'objectius	Els objectius estan clarament identificats i ben redactats	Els objectius són massa genèrics i/o són insuficients	Els objectius no s'entenen bé o no hi són
	Recerca de informació	El grup ha sabut diferenciar fonts d'informació fiable i ha fet una cerca de informació detallada des de diferents fonts que es reflexa en el document del projecte O bé el grup ha dissenyat correctament el treball experimental o de camp per tal de trobar la informació desitjada	El grup ha buscat prou informació, però no l'ha analitzat en profunditat i ha mesclat fonts d'informació rellevants amb d'altres poc fiables. Algunes parts del text estan copiades directament de les fonts d'informació O bé el grup ha identificat les dades que necessita, però no ha dissenyat encara el treball de camp o experimental.	El grup ha trobat informació, però no ha tingut en compte les fonts d'on prové, no ha fet una anàlisi de la informació trobada si no que l'ha enganxat directament al document. O bé el grup encara no ha identificat les dades que necessita ni els treballs de camp o experimental per a obtenir-les
	Introducció d'elements interdisciplinaris en la contextualització	El grup ha elaborat una bona contextualització del projecte considerant elements històrics, socials, l'estat de la ciència o els antecedents de la problemàtica que es vol desenvolupar	El grup ha buscat informació per a contextualitzar el projecte, però les aportacions fetes són estretes directament de la literatura i no hi ha cap aportació personal	El grup no ha desenvolupat cap contextualització del projecte
	Introducció d'elements interdisciplinaris en l'anàlisi	El grup ha realitzat una anàlisi matemàtica de les dades	El grup només ha realitzat una anàlisi de les dades qualitativa	No hi ha anàlisi de dades
	Introducció d'elements interdisciplinaris en la conclusió	Les conclusions del treball integren els aspectes principals de les disciplines aplicades en el desenvolupament i donen un valor afegit al treball	Les conclusions del treball enumeren els aspectes relacionats amb les diferents disciplines integrades en el treball, però no proporcionen cap valor afegit	Les conclusions del treball estan incompletes i no reflecteixen el treball fet.

**Taula 17. Rúbrica d'avaluació final del projecte de recerca (Continuació)**

	<b>Element</b>	<b>Ben assolit</b>	<b>Assolit</b>	<b>Poc assolit</b>
--	----------------	--------------------	----------------	--------------------

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària: propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.



Contingut	Resum en llengua estrangera	El resum inclou els objectius, principals descobertes i conclusions del treball. Està ben redactat i s'entén.	El resum inclou els objectius, principals descobertes i conclusions del treball, però hi ha mancances en la redacció o la traducció a la llengua estrangera.	El resum no inclou els objectius del projecte o les conclusions del mateix. La redacció no està clara i la traducció a llengua estrangera té força errades.
	Metodologia	Planificació	El grup de treball ha seguit les tasques planificades i ha entregat el treball dins del termini establert	El grup de treball ha realitzat una planificació, però no l'han complert fins al moment i per tant ha entregat tard el treball (+3 dies)
Treball en grup		Tots els membres del grup han treballat de manera equitativa, no hi ha conflictes entre els membres del grup	El repartiment de tasques dins del grup s'ha fet de manera desigual, però tothom ha treballat	El gruix del treball l'ha dut a terme només una part del grup.
Presentació	Format del document	Es fa servir un estil uniforme pels títols dels apartats El text està justificat de manera uniforme en tot el document i es fa servir el mateix tipus i mida de lletra	L'estil d'algun dels apartats és diferent a la resta Alguna part del text té una lletra diferent o està justificat de manera diferent	Els apartats no tenen un estil uniforme, hi ha diferents tipus de lletra i de justificació del text.
	Format del document	El document conté un índex provisional Les figures i taules es veuen clarament, són d'elaboració pròpia i/o estan referenciades, i estan numerades i totes tenen un títol explicatiu	L'índex provisional del document no es correspon amb el document Hi ha alguna figura o taula que no es distingeix bé o ha estat copiada directament de la literatura i no apareix la font, però totes tenen títol	No hi ha índex. Les figures i taules no es veuen clarament o són totes copiades directament sense citar la font d'informació.
	Mida del document	La mida del document s'ajusta al que diuen les guies	El document és massa llarg o massa curt ( $\pm 5$ pàgines)	El document és massa llarg o massa curt ( $\pm 10$ pàgines)
	Expressió escrita	Tots els apartats s'entenen perfectament. El grup ha seguit l'estil de redacció adient per al seu projecte No hi ha faltes d'ortografia	Alguns apartats no s'entenen bé. L'estil de redacció canvia segons l'apartat Hi ha algunes faltes d'ortografia	Es fa molt difícil entendre el text. No hi ha un estil de redacció uniforme. Hi ha nombroses faltes d'ortografia

L'avaluació de la presentació es realitza per part d'un tribunal, format per membres de l'equip d'experts. La Taula 18 presenta una proposta simplificada de rúbrica per a l'avaluació de la presentació final del projecte. Es recomana realitzar una co-avaluació per part dels alumnes,

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

tant del treball dels altres grups (Taula 19), el que permet fer-los participants del procés d'avaluació i ajuda a mitigar la seva percepció d'injustícia en les avaluacions.

**Taula 18. Rúbrica d'avaluació de la presentació final del projecte**

	Element	Ben assolit	Assolit	Poc assolit
Expressió	Comunicació verbal	Es fa servir una terminologia adequada al context El volum i la entonació són adients perquè tothom segueixi l'explicació	S'utilitzen freqüentment mots crossa A vegades la terminologia no és l'adequada A vegades l'alumne parla massa fluix o el to de veu és massa monòton	La terminologia no és l'adequada Es fan servir molts mots crossa i expressions col·loquials L'alumne parla massa fluix i el to de veu és monòton de manera que dificulta el seguiment de l'explicació
	Comunicació no verbal	L'alumne explica per a tota la classe i acompanya l'explicació amb missatges gestuals	L'alumne només explica pels professors i/o es detecta nerviosisme	L'alumne explica sense mirar al públic i/o els moviments del cos no són naturals i no acompanyen la presentació
Suport visual	Claredat	S'ha desenvolupat una presentació o vídeo com a suport visual que conté clarament tots els punts del projecte	S'ha desenvolupat una presentació o vídeo, però és difícil entendre què es vol representar (poca cura de les mides de lletra, figures o taules, manca d'alguns punts del projecte, etc.)	No s'ha desenvolupat cap element de suport visual per a l'explicació
Contingut	Durada	L'explicació s'ajusta al temps establert	La presentació no s'ajusta al temps establert ( $\pm 5$ min)	La presentació és massa llarga o massa curta ( $\pm 10$ min)
	Estructura	El discurs està ordenat facilitant el seguiment de l'explicació	El discurs s'entén però l'estructura està desordenada	El discurs està molt desordenat i no s'entén el que volen transmetre

**Taula 19. Fitxa per a la co-avaluació de les presentacions**

Grup	Aspecte a avaluar	Perfecte	Bé	Millorable
	Claredat de l'exposició <i>(ha parlat tothom? s'ha entès el que deien?)</i>			
	Suport visual <i>(han fet servir transparències o vídeos per a donar suport a les seves explicacions? es veien bé? t'han ajudat a entendre el que explicaven?)</i>			
	Contingut <i>(han explicat tots els punts del projecte? has entès els seus objectius? creus que els han aconseguit?)</i>			

Per últim, el procés d'avaluació ha de contemplar la contribució de cadascú dels integrants del grup al treball global per tal de potenciar la seva autonomia i iniciativa personal, i correrà a càrrec del tutor de grup. La qualificació obtinguda de l'avaluació del grup d'experts del projecte i la presentació final constituirà la qualificació mitjana del grup. Per a individualitzar aquesta nota, el tutor farà un seguiment de les tasques que duen a terme els diferents integrants del grup durant les sessions de teoria o comprovant la seva planificació i progrés del projecte quan ho

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
proposes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.



cregui necessari. A més, a final de curs, juntament amb la co-avaluació de les presentacions finals es proporcionarà als alumnes una fitxa d'autoavaluació de la feina individual, on se'ls demanarà que reparteixin deu punts entre cadascú dels membres del grup. El tutor pot fer servir aquesta informació per a modular el resultat de la seva avaluació o simplement per comprovar si l'opinió dels alumnes coincideix amb les seves observacions.

### **7.1.3.2 Recursos per a l'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge**

S'han de dissenyar eines que permetin avaluar el valor afegit per l'aprenentatge de l'alumnat de la realització de projectes interdisciplinaris i s'han de detectar els punts febles de la metodologia emprada per a dur a terme un procés de millora continuada. Les eines per a l'avaluació del procés són fonamentalment: l'anàlisi de l'històric de les avaluacions de projectes de recerca, i la realització d'enquestes a l'alumnat i al professorat involucrat. Les Taules 4 i 5 presentaven els elements introduïts en la proposta metodològica per tal de dissenyar un aprenentatge eficaç i solucionar alguns dels punts febles detectats mitjançant les enquestes. En resum, les hipòtesis de partida que s'han de testejar en el procés d'avaluació de l'activitat són:

- (1) La introducció de la interdisciplinarietat fomenta el desenvolupament de les intel·ligències múltiples, la competència de conviure i habitar el món i la competència matemàtica.
- (2) El treball per projectes permet treballar de manera adequada competències metodològiques relacionades amb la cerca i anàlisi de informació, la seva presentació
- (3) El treball en equip permet desenvolupar les intel·ligències intra e inter-personal, la competència personal i la de conviure i habitar el món
- (4) La llibertat a l'hora de definir el tema específic de treball, els objectius i la planificació, fomenta l'autonomia, la iniciativa personal i la motivació de l'alumne envers l'aprenentatge
- (5) L'ús de guies metodològiques detallades i rúbriques d'avaluació facilita la comunicació amb l'alumnat quant als objectius del treball i el que s'espera d'ells reduint la conflictivitat.
- (6) Donat que el grau de profunditat dels projectes es pot adaptar a cada cas aquesta metodologia serveix per a l'atenció a la diversitat de manera adequada
- (7) L'ús d'una guia docent detallada permet agilitzar la feina docent reduint els temps de dedicació necessaris
- (8) La generació d'una base de dades de recursos disponibles per al guiatge i avaluació dels projectes facilita la feina del professorat
- (9) La millora de la coordinació interdepartamental es realitza mitjançant la definició específica de les tasques de cadascú dels membres del grup i fent servir una eina col·laborativa per a compartir informació i elaborar documents de seguiment.

Les tres primeres hipòtesis es validarien amb una anàlisi de l'avaluació dels projectes lliurats pels alumnes i la seva comparació amb dades històriques. S'espera veure una millora en els paràmetres d'avaluació. L'enquesta adreçada a l'alumnat ha de respondre les hipòtesis 4 a 6, relacionades amb la motivació, la percepció de l'activitat i el grau de dificultat adaptatiu cas a cas (Taula 20).

**Taula 20. Proposta d'enquesta a l'alumnat per a la valoració de l'activitat del projecte de recerca**

<b>Respecte del projecte de recerca que has estat realitzant, valora els següents punts segons estiguis</b>	Molt d'acord	D'acord	Poc d'acord	En desacord
Em resulta normalment més fàcil treballar en equip que tot sol/a				
M'agrada poder definir els temes de treball i els objectius de la recerca				
Quan es treballa en equip sempre hi ha algú que no fa res				
Sempre he sabut el que havia de fer				
He trobat fàcilment ajuda quan l'he necessitat				
El desenvolupament d'un projecte de recerca em sembla útil per a resoldre problemes a la meva vida diària				
A vegades no sabia el que havia de fer, però he pogut resoldre els meus dubtes de manera autònoma				
Prefereixo que em donin el treball més definit que haver-lo de definir jo des del començament				
No sabia bé quins eren els criteris d'avaluació del projecte				
L'etapa més difícil del projecte ha estat el plantejament				
L'etapa més difícil del projecte ha estat la cerca de informació o recollida de dades				
L'etapa més difícil del projecte ha estat l'elaboració del document				
L'etapa més difícil del projecte ha estat la presentació				

El qüestionari adreçat al professorat ha de detectar punts febles en la coordinació, les eines emprades i la metodologia (Taula 21).

**Taula 21. Proposta de qüestionari al professorat per a la valoració de l'activitat del projecte de recerca**

<b>Valora els següents punts</b>	Molt d'acord	D'acord	En desacord	Aspectes a millorar
Les eines emprades per a la comunicació entre l'equip de treball eren adients				
M'ha resultat fàcil adaptar-me a l'ús de les eines de comunicació escollides				
La coordinació entre els membres de l'equip ha estat efectiva				
Tota la documentació relacionada amb el projecte és clara i estava sempre disponible per a la seva consulta				
La dedicació necessària pel desenvolupament d'aquest projecte ha estat major de 30 hores				
L'alumnat ha tret profit de les tutories d'especialitat relacionades amb el projecte				
Les rúbriques d'avaluació són clares i estan ben dissenyades				
L'avaluació del projecte de recerca m'ha permès complementar l'avaluació de les competències específiques de la meva matèria				
La meva valoració global de l'activitat és positiva				

## 7.2 Recursos per a l'alumnat

En aquest apartat es detallen recursos per a guiar el treball dels alumnes, sense desenvolupar una guia detallada de l'activitat, que ha d'estar enfocada als casos concrets. S'ofereixen recursos per al plantejament d'objectius realistes, planificació de tasques, per a la cerca de informació i l'elaboració dels projectes.

### 7.2.1 La guia del projecte

La guia del projecte ha de contestar al què, com i quan han de fer els alumnes. La temporització proposada no es descriu a continuació, però sí es desenvolupa una proposta breu del com i el quan.

#### 7.2.1.1 Objectiu - El què

L'objectiu del projecte de recerca és l'elaboració d'un treball en grup de descoberta i anàlisi d'informació sobre un tema concret de l'elecció de l'alumnat.

Aquest projecte es desenvoluparà en grups de tres o quatre persones. Els alumnes han de seleccionar un àmbit de treball dels proposats a la guia docent i definir quin tema específic volen treballar o bé proposar un tema de nou dins del termini establert a tal efecte.

Tots els títols dels treballs han de ser acceptats pels tutors de cada grup abans de ser vàlids pel grup de treball. Com a consideracions per a la seva acceptació es té en compte:

- a) Que el títol estigui ben definit, indicant què es farà i on es centrarà l'estudi
- b) Que el projecte sigui realitzable en un curs acadèmic
- c) Que es tracti d'un tema interdisciplinari, és a dir, que requereixi la combinació de coneixements de diferents matèries per a la seva resolució

#### 7.2.1.2 Metodologia - Com ho he de fer?

Cada grup d'alumnes, una vegada validat el tema del treball ha de plantejar quins objectius vol assolir amb aquest projecte. Per això, pot fer servir les guies sobre com encarar un projecte de recerca (punt 7.2.2). Una vegada definits els objectius es recomana consultar-los amb el tutor del grup per tal que doni la seva aprovació.

A continuació, s'han de pensar totes les tasques necessàries per a dur-los a terme i estimar el temps requerit per fer cadascuna d'aquestes tasques. Els temps seran aproximats, però és molt important preveure totes les tasques necessàries i repartir-les entre tots els membres del grup, per tal d'acabar el projecte en el termini previst. Un dels integrants del grup hauria d'encarregar-se de comprovar que tothom va fent les tasques que li corresponen en el termini fixat. En el punt 7.2.3 es proporcionen recursos per ajudar als alumnes a realitzar la planificació d'un treball.

Els objectius han d'estar encarats a investigar sobre un tema desconegut, per tant el primer pas serà la cerca de informació o el plantejament d'una hipòtesi de treball. En cas de plantejar una hipòtesi s'han de dissenyar experiments de laboratori o de taller o realitzar treball de camp per tal de verificar-la o refutar-la. Una vegada es té tota la informació necessària, aquesta s'ha

d'analitzar de manera quantitativa, sigui mitjançant un model matemàtic o un tractament estadístic de les dades.

Tota aquesta informació ha de quedar recollida en una memòria escrita que ha d'incloure: una portada amb les dades del grup, el títol del projecte i la data, un índex, una introducció de contextualització del problema que es vol investigar, els objectius de la recerca, la planificació, la metodologia (cóm es farà el projecte), un resum de les dades més rellevants i la seva anàlisi, així com les conclusions del projecte i la relació de bibliografia emprada. Totes les memòries han d'incloure un resum del treball en llengua anglesa. El document ha de tenir un màxim de 40 pàgines.

A més, cada grup de treball haurà de realitzar una presentació oral final, que es pot fer presencialment (emprant un suport visual) o virtualment (enregistrant un vídeo i passant-lo a classe per a l'avaluació).

## 7.2.2 Recursos per al plantejament d'objectius i planificació de tasques

Els alumnes han de ser capaços de plantejar els objectius del projecte de manera autònoma. Per tal que un objectiu sigui adient ha de ser pertinent, clar, viable i realista (Piñero; 2005), a més ha de ser original i mesurable. La fitxa 1 es pot donar als alumnes com a orientació per al desenvolupament d'aquesta tasca.

### FITXA 1. CÒM PLANTEJAR ELS OBJECTIUS DEL PROJECTE?

Per a plantejar bé un objectiu probablement necessitareu fer varies proves. El primer pas és escollir un àmbit de treball que interessi a tot el grup i definir bé el context del treball.

Per a ajudar-te a redactar bé els objectius pots plantejar-te les següents preguntes:

1. Està clar i ben definit?
2. És un objectiu nou?
3. Ho entendria qualsevol persona?
4. Saps què necessaries per aconseguir-lo?
5. És un objectiu realitzable en el temps de què disposes?
6. Has de ser capaç de quantificar-lo o de determinar quin serà el resultat material de la seva consecució

*Exemples d'objectius adients:*

*Estudiar la distribució socioeconòmica de la població del barri de Hostafrancs, analitzant en l'evolució de la renda mitjana i la piràmide poblacional del barri des de l'any 1980 fins l'actualitat.*

*Analitzar la composició de les aigües de les platges de Barcelona mitjançant la investigació de la seva concentració de sals i el seu pH.*

*Descriure l'evolució dels habitatges del barri del Poblenou de Barcelona en les darreres dècades mitjançant notícies de diari i entrevistes amb la gent del barri.*

Per tal d'encarar la planificació del projecte els alumnes necessitaran també una sèrie de recomanacions i orientacions, que es presenten a la fitxa 2.

#### FITXA 2. COM REALITZAR LA PLANIFICACIÓ DE MANERA EFECTIVA?

La planificació del projecte suposa fer una relació de les tasques que s'han de dur a terme, ordenar-les, estimar els temps que trigareu en realitzar-les i definir quin membre del grup serà el responsable d'aquella tasca. La millor manera de presentar-la és fer una taula on apareguin les tasques, el temps i el nom de la persona.

Heu de pensar:

1. M'he deixat alguna tasca per definir ?

*Han d'aparèixer totes, fins i tot la cerca de informació, la redacció de la memòria o la presentació final del treball*

2. Com les ordenaria de manera lògica?

*Per exemple, la cerca de informació s'ha de fer sempre abans de la redacció de documents, o el disseny experimental abans d'anar al laboratori*

3. Quant de temps trigaré en fer cadascuna de les tasques

*És més fàcil estimar la durada d'una tasca si t'has enfrontat abans a problemes similars, si no és el cas, sempre sortirà una millor estimació si la poseu en comú tots els membres del grup. Compteu que per fer tot el projecte tindreu unes 30 setmanes.*

4. Qui farà cada tasca?

*És important que tots els membres del grup s'involucrin en la realització del treball, però per tal d'organitzar-se bé un dels components del grup hauria de ser el responsable de cada tasca, sempre pensant que el repartiment de feines ha de ser equivalent per a tots.*

### **7.2.3 Recursos per a la cerca i l'anàlisi de la informació**

Una de les etapes més importants del projecte serà la cerca de informació o el recull de dades. Per tal d'ajudar als alumnes es planteja la fitxa 3.

#### FITXA 3. CERCA EFECTIVA DE INFORMACIÓ O RECALL DE DADES

Per tal de realitzar el projecte haureu de dur a terme una cerca important de informació o un recull de dades. El primer pas per a tenir èxit en aquesta tasca és definir clarament el que voleu aconseguir. Què necessiteu: cercar informació sobre un tema concret o elaborar un mètode de recull de dades?

#### **1. Cerca de informació bibliogràfica o d'estudis previs**

Al vostre abast hi han nombroses fons d'informació, heu de saber distingir bona informació de la que no ho és. Per a poder considerar com a bona una informació ha de:

Ser fiable i rigorosa. Per a reconèixer-la podeu mirar si...

1. Es pot reconèixer fàcilment el autor de la informació
2. L'editorial que publica el treball és important o reconeguda com a prestigiosa
3. Està actualitzada. Si tenim dos fonts d'informació sobre el mateix tema, normalment la més recent recollirà els avenços més actuals en la matèria.

Tenir una ampla cobertura temàtica, geogràfica i/o cronològica

Estar ben organitzada i ser fàcilment accessible

Normalment la informació de prové de fons documentals compleix els requisits anteriors. No passa així amb la informació obtinguda directament a la xarxa, en aquest cas heu de ser molt crítics amb la informació que trobeu i pensar sempre si compleix les característiques anteriors.

La informació publicada en les webs de les administracions públiques, les escoles o universitats i entitats reconegudes normalment és bona.

La vikipèdia pot constituir una bona eina per a fer-nos una primera idea d'un tema, però no ens en podem fiar completament, doncs la informació allà publicada pot ser modificada per qualsevol usuari de la xarxa. Si voleu utilitzar-la sempre és millor buscar els documents que es relacionen al final dels articles, doncs normalment són les fonts d'informació originals.

Per a realitzar una cerca efectiva de informació a internet és important seleccionar les paraules clau del concepte que volem trobar. Una vegada que apareix el llistat d'entrades és important realitzar un filtre en base als criteris anteriors.

## **2. Recollida de dades**

L'altre mitjà per obtenir informació fiable és realitzar un treball de camp o un experiment per a recollir dades.

Les metodologies més habituals per a la recollida de dades són:

- La realització d'enquestes
- La realització d'entrevistes
- La recollida de mostres
- Els registres d'observació
- El disseny d'experiments de laboratori o de taller per a testejar una hipòtesi determinada

La fitxa 4 relaciona una sèrie de fonts de informació que es poden proporcionar als alumnes com a punt de partida.

### FITXA 4. FONTS D'INFORMACIÓ

Les biblioteques públiques de l'escola o del barri, per exemple, posen al vostre abast llibres, enciclopèdies o publicacions periòdiques com a revistes i diaris. Les webs de les biblioteques disposen normalment de catàlegs en línia i fins i tot d'algunes publicacions en format electrònic que us permetran consultar-les directament en línia. Podeu consultar, per exemple:

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

[La Xarxa de Biblioteques de Barcelona](#)  
[La biblioteca digital escolar](#)  
[La Xarxa de Biblioteques Escolars](#)

Les hemeroteques es dediquen exclusivament a publicacions periòdiques. Com a exemple en línia: [L'hemeroteca digital de la Biblioteca Nacional d'Espanya](#)

Els ajuntaments de districte i l'ajuntament de la ciutat proporcionen també informació i dades socioeconòmiques sobre el veïnat i els serveis que ofereixen. Tots ells disposen de pàgines web d'on podeu extreure informació valuosa.

La [Generalitat de Catalunya](#) ofereix informació sobre temes molt diversos, com ara l'educació, el medi ambient, l'economia, l'habitatge, l'agricultura, etc. i és una bona base de dades de legislació.

[L'Institut d'Estadística de Catalunya](#) o [l'Institut Nacional d'Estadística](#) ofereixen nombroses dades de caire social, econòmic, territorial i poblacional, com ara descriptors de la demografia, costums de la població, indicadors econòmics, laborals, etc. tant per a Catalunya com per a Espanya, per a diferents períodes temporals.

La següent etapa del projecte consisteix en l'anàlisi de la informació trobada. Els alumnes han de ser capaços d'integrar informació de diferents fonts, fer una anàlisi quantitativa i/o valorativa i elaborar les seves pròpies conclusions.

#### FITXA 5. CÒM ANALITZAR LA INFORMACIÓ TROBADA

Per a l'anàlisi d'informació és important partir dels objectius fixats al projecte i no perdre'ls de vista. Els passos més adients per a l'anàlisi són:

##### 1. Selecció de la informació rellevant i pertinent

Us heu de preguntar si la informació és important i necessària per a la consecució dels objectius. S'ha de tenir cura per no desviar-se del tema.

##### 2. Anàlisi quantitativa o valorativa de la informació i comprovació de les hipòtesis, si cal

L'anàlisi quantitativa de la informació requereix un tractament matemàtic de les dades.

Per a comprovar una hipòtesi hem de fer servir les dades que hem recollit, demostrant que només serien explicables en cas que la nostra hipòtesi fos certa.

##### 3. Aportacions pròpies a l'anàlisi

No és suficient amb el recull de informació o dades, s'han de fer aportacions pròpies al contingut, relacionant els diferents elements que hi intervenen, contrastant diferents hipòtesis, etc.

##### 4. Conclusions

Les conclusions del treball han de recollir les principals descobertes del treball, indicant explícitament si s'han aconseguit els objectius plantejats inicialment.



S'ha dut a terme una cerca de recursos en línia per a donar suport a les etapes de cerca i anàlisi d'informació dels grups de treball. La Taula 22 presenta un recull del més útils, la seva valoració i la font de la informació.

**Taula 22. Recursos disponibles en línia per a guiar el procés de cerca i anàlisi d'informació dels grups de treball**

Recurs	Descripció/valoració	Font
<b>Aprendre a buscar informació en Internet. Vídeos i tutorials per a alumnat d'ESO i Batxillerat</b>	Vídeos explicatius sobre com cercar informació a internet, com guardar-la, com valorar-la i quines són les principals fonts d'informació en xarxa. Idioma: castellà	Universitat Politècnica de València <a href="http://bit.ly/ZGVW8C">http://bit.ly/ZGVW8C</a>
<b>Document Cerca i recuperació de la informació</b>	Document de guia sobre la cerca i recuperació de informació a ESO i Batxillerat. Adreçat a l'alumnat Idioma: català	Gloria Durban i Àngela Cano <a href="http://bit.ly/12CQ83O">http://bit.ly/12CQ83O</a>
<b>Document Com iniciar el treball de recerca</b>	Dossier sobre el procés de cerca i anàlisi de informació. Molt complet. Adreçat al treball de Batxillerat Idioma: català	Gloria Durban <a href="http://bit.ly/15TgbRp">http://bit.ly/15TgbRp</a>
<b>Document El procés de cerca de informació i les fonts d'informació</b>	Esquemes guia per descriure el procés de cerca de informació i la tipologia de fonts d'informació. Idioma: català	Gloria Durban <a href="http://bit.ly/16ZCzgE">http://bit.ly/16ZCzgE</a> <a href="http://bit.ly/14Sq5Af">http://bit.ly/14Sq5Af</a>
<b>Pàgina web Com buscar informació en suports tradicionals?</b>	Guia paer a la cerca de informació en suports tradicionals. Detalla les fonts de informació i dona consells per a una cerca efectiva. Idioma: castellà	Recursos TIC per a l'educació Ministerio de Educación <a href="http://bit.ly/12CUoAn">http://bit.ly/12CUoAn</a>
<b>Llibre en línia Una recerca de llibre Guia pràctica per a docents d'ESO i Batxillerat</b>	Llibre adreçat a l'ús de la propietat intel·lectual i la citació de materials. Conté una guia en línia, materials per al docent i per als alumnes. Idioma: castellà	Ed. CEDRO. <a href="http://bit.ly/13YjKo3">http://bit.ly/13YjKo3</a>
<b>Pàgina web Com es fa una enquesta?</b>	Descripció de la metodologia pas a pas per a realitzar una enquesta. Adreçat a alumnes d'ESO i Batx. Idioma: català	Edu365.cat <a href="http://bit.ly/13zt17a">http://bit.ly/13zt17a</a>
<b>Pàgina web Com es fa una entrevista?</b>	Descripció de la metodologia pas a pas per a realitzar una entrevista. Adreçat a alumnes d'ESO i Batx. Idioma: català	Edu365.cat <a href="http://bit.ly/14SoSsQ">http://bit.ly/14SoSsQ</a>
<b>Pàgina web Com es dissenya un experiment?</b>	Descripció de la metodologia pas a pas per a dissenyar un experiment. Adreçat a alumnes d'ESO i Batx. En procés d'elaboració. Idioma: català	Edu365.cat <a href="http://bit.ly/13xi7Nz">http://bit.ly/13xi7Nz</a>
<b>Pàgina web Com es tracten les variables estadístiques?</b>	Descripció de diferents mètodes per al tractament estadístic de dades. Adreçat a alumnes d'ESO i Batx. Idioma: català	Edu365.cat <a href="http://bit.ly/11cNUlx">http://bit.ly/11cNUlx</a>

**Taula 22. Recursos disponibles en línia per a guiar el procés de cerca i anàlisi d'informació dels grups de treball. (Continuació)**

Recurs	Descripció/valoració	Font
<b>Pàgina web Còm fer gràfics i taules a l'excel?</b>	Consells per a l'ús de l'excel. Adreçat a alumnes d'ESO i Batx. Idioma: català	Edu365.cat <a href="http://bit.ly/11TiuiY">http://bit.ly/11TiuiY</a>
<b>Guia per al desenvolupament de la competència informacional</b>	Definició de models de cerca i anàlisi de informació des de diferents fonts. Recurs adreçat al professorat. Idioma: castellà/anglès	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de Profesorado Ministerio de Educación, Cultura y Deporte <a href="http://bit.ly/11Ex5CY">http://bit.ly/11Ex5CY</a>
<b>Guia en línia per al projecte de recerca (ESO)</b>	Recull de materials per al plantejament del projecte, la cerca de informació, i la seva anàlisi. Ben estructurat, molt complet i amb materials específicament adreçats a l'alumnat. Alguns dels enllaços externs estan sense actualitzar. Idioma català.	XTEC. <a href="http://bit.ly/ZH0egf">http://bit.ly/ZH0egf</a>
<b>Guia en línia per al treball de recerca (BAT)</b>	Orientacions per al treball de recerca, compilació de recursos útils de caire general i específics per matèries o especialitats. Enllaços a treballs previs i convocatòries de premis de recerca jove. Molt bon recull de materials que poden servir de guia també per al projecte de 4rt d'ESO Idioma: català	XTEC <a href="http://bit.ly/194UmQK">http://bit.ly/194UmQK</a>
<b>Material didàctic per al treball de recerca</b>	Orientat a alumnes d'ESO o BAT que vulguin plantejar una recerca. Proposa eines per a la planificació, el plantejament d'hipòtesis i la recollida de dades. Idioma: català	Material didàctic Carme Cazàñez <a href="http://bit.ly/13DKQ3j">http://bit.ly/13DKQ3j</a>

## 7.2.4 Eines per a la presentació de informació

Una vegada s'ha trobat i analitzat la informació relacionada amb el tema del projecte, és important organitzar-la i presentar-la de manera adequada. La fitxa 6 presenta una proposta de guia per a l'alumnat.

### FITXA 6. CÒM ELABORAR LA MEMÒRIA DEL PROJECTE

La memòria del projecte ha de comptar amb els següents punts:

#### 1. Portada del treball

Ha d'incloure les dades bàsiques: títol del treball, noms i cognoms dels integrants del grup, curs i data.

#### 2. Índex del treball

Ha d'incloure tots els apartats i sub-apartats del projecte amb el número de pàgina on trobar-los

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:

propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

### 3. Resum en llengua estrangera

El resum en llengua estrangera ha d'incloure els objectius del projecte, les principals descobertes i les conclusions principals a les que s'ha arribat durant el projecte. Ha de tenir un màxim de 500 paraules.

### 4. Introducció

Ha d'incloure el context històric, social o científic en que es desenvolupa el projecte. Ha de contestar a les següents qüestions:

- Quines són les condicions socials, històriques o científiques que serveixen com a punt de partida per al projecte?
- Què s'ha fet fins ara en el tema del treball?
- Perquè és interessant estudiar el que es presenta al projecte?

### 5. Objectius

Els objectius han d'aparèixer clarament redactats, seguint les recomanacions explicades a la fitxa 1 per al plantejament d'objectius del projecte

### 6. Metodologia

A l'apartat de metodologia s'ha d'explicar com hem realitzat el nostre treball. Si hem recopilat informació de diferents fonts, hem desenvolupat un treball experimental o de camp. Quines són les eines que hem fet servir per a la recollida de dades i com farem per a analitzar els resultats.

Ha de respondre les següents qüestions:

- Quines són les principals dades que he buscat o generat?
- En cas de generar-les, com ho he fet? Mitjançant proves o assajos al laboratori o taller, mitjançant enquestes, entrevistes, fitxes d'observació?
- Si s'han fet experiments al laboratori o taller han d'aparèixer detallats: les hipòtesis de partida, els materials necessaris per a dur a terme l'experiment, els mètodes de mesura o anàlisi i recollida de dades.
- Quines són les eines que hem fet servir per a l'anàlisi de dades? Hem fet representacions de sèries de dades històriques? Hem quantificat les diferències entre dades de diferents fonts? Hem aplicat algun mètode estadístic d'anàlisi de dades? I algun model matemàtic?

### 7. Anàlisi de resultats

L'anàlisi de resultats ha de respondre a les següents qüestions:

- Quins són els principals resultats que hem generat?
- Són coherents amb el que deien altres treballs o verifiquen les nostres hipòtesis de partida?

### 8. Conclusions

A les conclusions del projecte hem de deixar clar quins són els principals descobriments que hem fet i si hem aconseguit els objectius proposats al començament del projecte.

### 9. Bibliografia consultada

Totes les fonts d'informació emprades han d'aparèixer a l'apartat de Bibliografia del treball, indicant-hi qui és l'autor/a del document i/o la institució que proveeix aquesta informació, l'any en que es va publicar o consultar aquella informació i

Abans de començar a redactar un apartat és important saber què volem dir. Pot ser útil fer un esquema amb les idees principals que volem transmetre i ordenar-les seguint l'estructura: introducció - desenvolupament - conclusió. Una vegada tenim els conceptes fonamentals identificats podem redactar cadascú dels punts, sempre pensant que algú que no conegui el nostre treball ha de ser capaç d'entendre el que volem dir. És important redactar els punts amb les nostres paraules i no copiar-los directament de les fonts de informació, això donarà coherència al text i ens permetrà elaborar una bona memòria.

La memòria ha de tenir com a màxim 40 pàgines.

Podeu comprovar si compleix tots els requisits demanats per al projecte consultant la rúbrica d'avaluació de la memòria.

Finalment els alumnes han de dur a terme una presentació del treball. Es recomana establir la durada d'aquesta presentació en uns 15 minuts. Es pot oferir com a suport per l'elaboració de la presentació la fitxa 7.

#### FITXA 7. CÒM ELABORAR UNA PRESENTACIÓ ORAL

Abans de preparar la presentació hem de pensar quant de temps tenim per fer-la i qui estarà escoltant. Haurèm de preparar un suport visual per a la presentació, en aquest cas se'ns ofereix la possibilitat de fer-lo també en format vídeo.

Alguns consells per a elaborar una bona presentació són:

- Elaborar un esquema del que es vol dir i ordenar-lo
- Escollir el suport visual que farem servir (software per a presentacions o vídeo)
- Definir les imatges o esquemes que millor representin el que volem transmetre
- Assegurar-nos que la mida de la lletra o les imatges que fem servir és suficient perquè es vegin clarament fins i tot en la distància
- Evitar posar massa text en el suport visual, deixar només el imprescindible per a que aquells que ens escolten ens puguin seguir bé.
- A l'hora de parlar dirigir-se a tot el públic i mirar-los a ells enlloc de mirar el suport visual
- Utilitzar la terminologia adequada i evitar expressions massa col·loquials o poc precises.

Aquestes fitxes constitueixen una proposta que es pot complementar amb recursos addicionals, com per exemple els que es presenten a la Taula 23, que es poden fer servir per a ajudar als alumnes en l'elaboració dels documents del projecte i la seva presentació oral.

Taula 23. Recull de recursos per a l'elaboració de documents i la presentació d'informació.

Recurs	Descripció/Valoració	Font
<b>Document</b> <b>Cóm elaborar una presentació oral en primària?</b>	Monogràfic complet amb guies didàctiques per a l'alumnat i propostes concretes. S'hauria d'adaptar al nivell d'ESO, doncs els materials estan adreçats a primària.	Monogràfic: presentacions orals en primària. Autors: Vilaubí Monllaó, M.; Alba, C.; Caño Valls, C. ITE. Observatori Tecnològic. Ministeri d'educació cultura i esport. <a href="http://bit.ly/11EixU1">http://bit.ly/11EixU1</a>
<b>Recurs en línia</b> <b>Sis passos per a aconseguir una presentació fantàstica</b>	Guia adreçada a adults, però que relaciona els punts més importants als que s'ha de parar atenció a l'hora de realitzar una exposició oral Idioma: castellà, document original en anglès	EduTEKA Donna Woods Richard Alan Smith <a href="http://bit.ly/NZWN1">http://bit.ly/NZWN1</a>
<b>Document</b> <b>Cóm preparar una exposició oral en totes les àrees de secundària</b>	Guia adreçada al professorat per a transmetre recursos al seu alumnat sobre la preparació de presentacions orals efectives Idioma: castellà	Blitz Departamento de Educación. Gobierno de Navarra. Ana Martínez Mongoyy <a href="http://bit.ly/9vVXpn">http://bit.ly/9vVXpn</a>
<b>Guia en línia per al projecte de recerca</b>	Recull de materials per a l'elaboració de la memòria i la preparació de la presentació Idioma català.	XTEC. <a href="http://bit.ly/ZH0egf">http://bit.ly/ZH0egf</a>

## 8 Conclusions

Malgrat les darreres reformes educatives, encarades a l'assoliment de competències bàsiques per part de l'alumnat de secundària, per a la seva formació integral. Una part de l'alumnat de setze anys a Espanya i Catalunya continua tenint problemes per a assolir uns nivells acceptables de comprensió lectora, comunicació oral i escrita en diferents llengües. Encara un percentatge més elevat d'alumnes fallen en el domini de la competència matemàtica i estudis recents detecten una preocupant manca de alfabetització científica en acabar l'ESO.

Les raons pel fracàs escolar i/o la deficiència en l'assoliment de les competències bàsiques són molt diverses i no pertanyen exclusivament a l'àmbit educatiu formal. S'haurien d'examinar des dels valors que transmet la societat, fins les relacions i el pes de les famílies o les polítiques educatives i el seu finançament. Tot i així, els experts relacionen en part aquest fracàs amb alguns factors que sí estan a l'abast dels docents per a la seva millora i actuació:

El fracàs escolar es relaciona amb l'absentisme i la manca de motivació, que es pot fomentar involucrant l'alumne en el procés d'aprenentatge i canviant el rol tradicional del professor, que ha de deixar de ser un transmissor de coneixements, per a convertir-se en un guia i referent per a l'alumne. La contextualització dels temes de treball en l'entorn de l'alumne també millora la seva motivació i la seva predisposició per l'aprenentatge.

La manca d'alfabetització científic-tècnica es relaciona amb prejudicis socials i de gènere, l'excessiu formalisme matemàtic detectat en l'ensenyament de la ciència, l'ús de metodologies tradicionals a l'aula, o la distribució de matèries per àmbits dins del currículum.

S'ha volgut explorar en aquest treball com es feia aquesta distribució de matèries dins d'un grup representatiu de centres d'ensenyament de Catalunya. De 1er a 3er d'ESO els centres només poden fixar entre 2 i 4 hores d'optatives, segons el curs. Normalment aquestes es centren en reforçar algun àmbit específic de les matèries troncales, però la seva definició no té un pes definitiu en la formació integral de l'alumne. Per contra, l'alt grau d'optativitat a 4rt d'ESO (9 hores per setmana), fa que la definició de les optatives específiques per part dels alumnes condicioni l'equilibri entre matèries de l'àmbit científic i/o humanístic. La majoria dels centres consultats ofereixen les optatives específiques determinades al currículum i recomanen als seus alumnes itineraris formatius orientats cara un àmbit de coneixement determinat, generalment: l'artístic, l'humanístic, el científic o el tecnològic. Això és positiu per a la seva especialització i la seva formació futura, però pot suposar un problema per a aquells alumnes que decideixen no continuar els estudis. Per tant, és important actuar des de l'ESO per aconseguir la millor formació possible de l'alumnat d'una manera integrada, que els permeti ser autònoms i solvents alhora d'enfrontar-se a problemes a la vida real.

L'elecció dels alumnes d'una o altre optativa es guia normalment pels seus gustos personals i la seva percepció de la utilitat dels continguts de la matèria. Encara que els seus professors assegurin que compten més factors com la dificultat de la optativa, la metodologia docent o el que escullen o opinen els seus companys i amics.

És important per tant promoure estratègies flexibles, per a millorar la motivació dels alumnes de diferents nivells i atendre a la diversitat, integradores de diferents àmbits de coneixement, per a fomentar les intel·ligències múltiples i connectades amb la realitat propera de l'alumnat, per a potenciar la seva percepció d'utilitat. El treball per projectes de caire interdisciplinari combina

aquestes característiques, millorant la motivació dels alumnes, promovent l'assoliment de les competències bàsiques i facilitant la contextualització l'aprenentatge.

En línies generals l'alumnat de secundària es mostra molt receptiu a la realització de treballs interdisciplinaris basats en una metodologia de projectes, doncs els hi agraden molt més les activitats d'aprenentatge pràctiques o de resolució de problemes que no pas les teòriques. Alguns estudiants es mostren reticents a combinar coneixements de diferents matèries per a resoldre un problema, doncs creuen que és més difícil i en ocasions injust per a l'avaluació dels seus coneixements.

El professorat reconeix que el treball interdisciplinari permet millorar els aprenentatges dels alumnes i l'identifica com una eina positiva a introduir a l'aula. Els principals inconvenients que detecten són la manca de temps, l'excessiva rigidesa dels currículums i en menor mesura la dificultat de coordinació o realització d'activitats en col·laboració amb companys d'altres departaments. Alguns dels docents assenyalen també la manca de formació o d'experiència en aquest camp.

La proposta metodològica presentada en aquest treball s'adreça al projecte de recerca de 4rt d'ESO, un treball de descoberta amb 35 hores de durada que els alumnes han de desenvolupar en grup durant tot el curs. Per les seves característiques permet fàcilment un plantejament integrador de disciplines, on un equip d'experts de diferents àrees podria aportar un valor afegit a la realització del treball mitjançant la seva participació en l'elaboració de les guies docents, disseny d'objectius i avaluació dels projectes. Al llarg del document s'han ofert solucions als principals punts febles detectats per a la introducció d'aquesta metodologia de treball, com ara la realització de rúbriques d'avaluació detallades per evitar la percepció d'injustícia en la valoració per part dels estudiants, l'anàlisi i generació de recursos de suport a les diferents etapes del guiatge dels projectes per a reduir al mínim el temps de dedicació estimada dels docents o la proposta d'eines de comunicació i treball en línia per a facilitar la coordinació de l'equip d'experts.

Malauradament, no s'ha pogut assajar aquesta proposta en un cas real. Tot i així, seguint la filosofia de la millora continuada, es proporcionen guies d'avaluació del procés d'ensenyament-aprenentatge que es podrien fer servir en cas de voler dur-la a terme per a obtenir la retroalimentació tant dels alumnes com dels professors involucrats.



## 9 Marc legal

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, Reguladora del Derecho a la Educación (LODE), BOE núm. 159 de 4 de julio de 1985, páginas 21015 a 21022 (8 págs.) Jefatura del Estado. Gobierno de España. BOE-A-1985-12978 - *Modificada posteriormente*

Ley Orgánica 1/1990, de 3 de Octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), BOE núm 238. de 4 de octubre de 1990, páginas 28927 a 28942 (16 págs.) Jefatura del Estado. Gobierno de España. BOE-A-1990-24172 - *Derogada*

Ley Orgánica 10/2002, de 23 de Diciembre, de Calidad de la Educación (LOCE), BOE núm. 307 de 24 de diciembre de 2002, páginas 45188 a 45220 (33 págs.). Jefatura del Estado. Gobierno de España. BOE-A-2002-25037 - *Derogada*

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). BOE núm. 106 núm. 106 de 4 de mayo de 2006, páginas 17158 a 17207 (50 págs.) Jefatura del Estado. Gobierno de España. BOE-A-2006-7899 - *En vigor*

Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació. DOGC núm. 5422 - 16/07/2009. Generalitat de Catalunya - *En vigor*

Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. DOGC núm. 4915 - 29/06/2007. Generalitat de Catalunya

Decret 51/2012, de 22 de maig, de modificació del Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. DOGC núm 6135 – 24.5.2012. Generalitat de Catalunya

## 10 Referències

Boada Jané, C., Riudor i Pons, X., Calero, J., Rañé i Blasco, J. M. (2011). Informe sobre el risc del fracàs escolar a Catalunya. Col·lecció estuis i informes nº 26. Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Barcelona, Març de 2011. 331 pp. ISBN: 978-84-393-8722-0

Castañar Balcells, M.; Trigo Aza, E. (1996). La interdisciplinarietat en la Educació Secundària Obligatoria: propostes teòrico-pràctiques. Ed. Inde. Barcelona. 271 p. ISBN: 84-87330-44-4.

CSASE (2013). Avaluació de l'educació secundària obligatòria 4rt d'ESO. Curs 2012-2013. Informació de resultats. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. Disponible en línia a: <http://www20.gencat.cat/portal/site/ensenyament>, consultat el 01.04.2013.

CEB (2013). Llistat de centres que ofereixen ESO a l'àrea metropolitana de Barcelona. Consorci d'educació de Barcelona. Ajuntament de Barcelona. Generalitat de Catalunya. Disponible en línia a: <http://bit.ly/12oNldi>, consultat el 01.03.2013.

---

Anàlisi dels itineraris curriculars en l'ensenyament a secundària:  
propostes per a fomentar la interdisciplinarietat mitjançant el projecte de recerca

TFM. M. Gonçalves Ageitos. Curs 2012-2013.

- DE (2008). Currículum. Educació Secundària Obligatòria. Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya. 287 pp. Disponible en línia a: <http://www.xtec.cat/web/curriculum/eso/curriculum>, consultat el 01.04.2013.
- DE (2012a). Document per a l'organització i funcionament dels centres públics d'educació secundària. Curs 2011-2012. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. 402 p. Disponible en línia a: [http://educacio.gencat.cat/documents\\_publics/instruccions/instruccions11\\_12/resolucions/SPUB\\_2011\\_2012.pdf](http://educacio.gencat.cat/documents_publics/instruccions/instruccions11_12/resolucions/SPUB_2011_2012.pdf), consultat el 01.04.2013
- DE (2012b). Document per a l'organització i funcionament dels centres de titularitat privada d'educació secundària. Curs 2011-2012. Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. 339 p. Disponible en línia a: [http://educacio.gencat.cat/documents\\_publics/instruccions/instruccions11\\_12/resolucions/SPRV\\_2011\\_2012.pdf](http://educacio.gencat.cat/documents_publics/instruccions/instruccions11_12/resolucions/SPRV_2011_2012.pdf), consultat el 01.04.2013.
- Fernández Enguita, M., Mena Martínez, L., Riviere Gómez, J. (2010). Fracaso y abandono escolar en España. Colección Estudios Sociales nº 29. Ed. Fundación La Caixa. Barcelona. 232 p. ISBN: 978-84-693-3141-5
- Gardner, H (1983) Multiple Intelligences. Basic Books. Castellano "Inteligencias múltiples" ISBN: 84-493-1806-8 Paidós
- García García, E. (2009) Aprendizaje y construcción del conocimiento, en: Lopez Alosó, C. y Matesanz del Barrio, M. (Eds) (2009). Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad. Madrid: Biblioteca Nueva. pp. 21-44
- Golding, C. (2009). Integrating the disciplines: Successful Interdisciplinary Subjects. Center for the Study of Higher Education. University of Melbourne. November, 2009. 27 pp. ISBN: 978-0-7340-4123-4
- Hagan, J.; Sun Ho, P; Hudis, P.M. (2010). Designing Multidisciplinary Integrated Curriculum Units. Connect Ed. The California Center for College and Career. February 2010. 56 pp.
- Huegun Burgos, A., Aramendi Jauregui, P. (2009) La motivación de los estudiantes de secundaria. Punto.edu. 22-24. Disponible en línia a: <http://www.cipes.org/articulos/06%20-%20La%20motivacion.pdf>, consultat el 01.04.2013
- Jofre, L. (2008) Les vocacions científiques i tècniques a Catalunya. Paradigmes 1. Departament d'Economia i Coneixement. Generalitat de Catalunya. Desembre 2008. 17 p. En línia a: [http://www.gencat.cat/diue/doc/doc\\_69320717\\_1.pdf](http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_69320717_1.pdf), consultat el 04.05.2013.
- Lyons, T; Quinn, F. (2010). Choosing science. Understanding the declines in senior high school science enrolments. National Centre of Science, ICT and Mathematics Education for Rural and Regional Australia (SiMERR Australia), University of New England, 2010. ISBN: 978-1-921597-19-0. 135 pp.
- Navarrete, L. (2007). Jóvenes y fracaso escolar en España. Ed. Injuve. Madrid. Abril 2007. 386 p. ISBN: 84-96028-44-5 En línia: <http://www.injuve.es/gl/observatorio/formacion-empleo-y-vivienda/jovenes-y-fracaso-escolar-en-espana>, consultat el 03.03.2013

- OCDE (2007). PISA 2006. Programa para la evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE. Informe Español. Instituto de Evaluación. Ministerio de Educación y Ciencia. ISBN: 978-84-369-4529-4. 126 pp.
- OCDE (2010). PISA 2009. Programa para la evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE. Informe Español. Instituto de Evaluación. Ministerio de Educación y Ciencia. 208 pp.
- Piñero, A. (2005). Eines per a la recerca a l'ESO i al Batxillerat. Una proposta interdisciplinària sobre metodologia. Llicència d'estudis. Curs 2005-2006. 21 p. En línia a: <http://www.xtec.cat/sgfp/licencias/200506/memories/1016m.pdf> Consultat el 03.04.2013.
- Solbes, J.; Vilches, A. (2002). Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias 1 (2), 80-91.
- Solbes, J.; Montserrat, R.; Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales 21, 91-117. ISSN 0214-4379
- Wood, K.E. (2009). Interdisciplinary Instruction for all learners K-8. A practical guide. Pearson ed. July 2009. 216 pp. ISBN: 978-0137137084