

EXPERIÈNCIES DE PARTICIPACIÓ DELS ESTUDIANTS EN EL DISSENY I IMPLEMENTACIÓ D'ACTIVITATS CURRICULARS

N. Grané Teruel

J. L. Todolí Torró

J. Mora Pastor

A. Beltrán Sanahuja

Mancheño Magán, B.

Universitat d'Alacant

Resum

A la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant s'han posat en marxa programes per implicar l'estudiant. En aquest treball es presenten les activitats en les quals el rol actiu de l'estudiant resulta crític per obtenir un resultat satisfactori, així com les conclusions més rellevants obtingudes en cada un d'aquests programes.

1. Investigació docent universitària. Un grup de professors i alumnes de Química han format una xarxa (xarxa docent-discent) per estudiar tots els aspectes relacionats amb el procés d'avaluació dels aprenentatges. L'objectiu inicial va consistir a realitzar un estudi de l'estat actual de la universitat espanyola en matèria d'avaluació d'aprenentatges. Es va treballar en diverses fases: (1) estudi de la bibliografia més rellevant en matèria d'avaluació; (2) revisió de les eines d'avaluació en els plans pilot de Química, i (3) revisió de les normatives d'avaluació vigents en 29 universitats espanyoles.

Dins d'aquesta mateixa xarxa, i tenint en compte les conclusions obtingudes fins al moment, es va observar la necessitat de reflexionar sobre l'actual marc de referència establert a la Universitat d'Alacant. Es va preparar una enquesta centrada en l'anàlisi de quatre aspectes fonamentals: (1) sistema actual; (2) metodologies; (3) hàbits de l'estudiant, i (4) propostes d'un nou marc de referència. Els resultats manifesten la necessitat de modificació dels hàbits d'estudi, necessitat d'altres metodologies docents, avaluació contínua, plans per a l'adquisició de competències transversals, implementació de la figura del tutor.

2. Disseny dels nous plans d'estudi. Partint de les competències del títol de grau en Química establertes al llibre blanc de l'ANECA, s'ha dut a terme un reagrupament en un total de 23 competències relatives a coneixements, habilitats i transversals. S'han desenvolupat les competències específiques de cada mòdul i s'ha dissenyat una fitxa per facilitar al professorat l'avaluació dels aprenentatges a partir de competències. En aquest treball, els alumnes hi han participat activament i això ha afavorit la reflexió en molts aspectes relacionats amb l'avaluació, sobretot pel que fa a les competències transversals.

3. Treball interdisciplinari. En la proposta de pla pilot de Química per al curs 2007-2008 es va prendre en consideració l'elaboració i aplicació de materials i activitats que durien a terme els alumnes i que estarien relacionats simultàniament amb algunes de les assignatures cursades.

Els objectius plantejats van ser: potenciar la comunicació professor-alumne; potenciar la comunicació entre professors; potenciar la comunicació entre alumnes; motivar els alumnes; elaborar materials per a la realització d'activitats interdisciplinàries en equip, i desenvolupar en l'alumne competències transversals com: treball en grup, recerca bibliogràfica, capacitat de síntesi i selecció (sentit crític) d'informació, comunicació escrita i oral, així com organitzativa, ús d'eines informàtiques, autonomia, imaginació, iniciativa, capacitat de resolució de problemes nous.

En aquesta metodologia es generen grups de quatre alumnes. A cada un se li assigna una responsabilitat de manera que es pugui produir un repartiment de rols i treball cooperatiu entre ells mateixos.

S'estableix una interacció contínua entre els professors i els alumnes mitjançant tutories i es du a terme un seguiment continu dels grups de treball a través d'un professor coordinador de l'activitat i una estudiant de doctorat com a becària del projecte.

Es fan exposicions orals, en les quals es tenen en compte els aspectes més importants desenvolupats en cada una de les activitats interdisciplinàries.

1. Introducció

L'espai europeu d'educació superior té com a objectiu la creació d'un sistema universitari de qualitat, que ha de ser construït amb l'estudiant com a eix central. Per tant, l'adequació a l'espai comú europeu implica un nou marc educatiu basat en l'aprenentatge i centrat en l'estudiant.

La integració en l'espai europeu d'educació superior ens ha situat davant de la necessitat de dur a terme una reflexió profunda sobre els objectius de formació de les diferents titulacions universitàries i també sobre el model d'ensenyament-aprenentatge que s'utilitza a la universitat. S'ha d'aconseguir una oferta educativa de qualitat, adaptada a les demandes de la societat, amb continguts adequats a les competències que l'estudiant ha d'adquirir i que garanteixi la seva formació integral.

Per tant, la configuració de l'EEES es presenta com l'oportunitat per al canvi i la innovació docent necessària a la universitat espanyola, i s'ha d'afrontar des d'una perspectiva de treball participatiu de tota la comunitat universitària.

S'han de dissenyar plans d'estudi fonamentats en les competències que ha d'adquirir l'estudiant, que garanteixin un nivell adequat de coneixement teoricopràctic i que facilitin l'ocupabilitat dels titulats.

A la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant hi ha hagut en els últims anys una preocupació creixent per l'adaptació dels continguts i metodologies dels diferents estudis a l'EEES. Aquest interès s'ha materialitzat en el desenvolupament de xarxes d'investigació docent que possibiliten la renovació curricular i metodològica i que permeten avenços substantius, tant en el disseny curricular dels estudis com en la investigació i les bones pràctiques docents.

A la necessitat d'aplicar metodologies que potenciïn en els alumnes competències transversals, s'uneix la informació que es té referent a alguns resultats de l'avaluació externa a què han estat sotmesos els estudis cursats a la Facultat. En aquest últim sentit, es pot destacar que un dels punts que cal revisar, a proposta dels avaluadors externs, és la falta de comunicació entre el professor i l'alumne adduïda pels mateixos estudiants. D'altra banda, hi ha la queixa generalitzada dels professors de Química que els alumnes no solen emprar les tutories com a eina per a la comprensió de conceptes i consulta de dubtes.

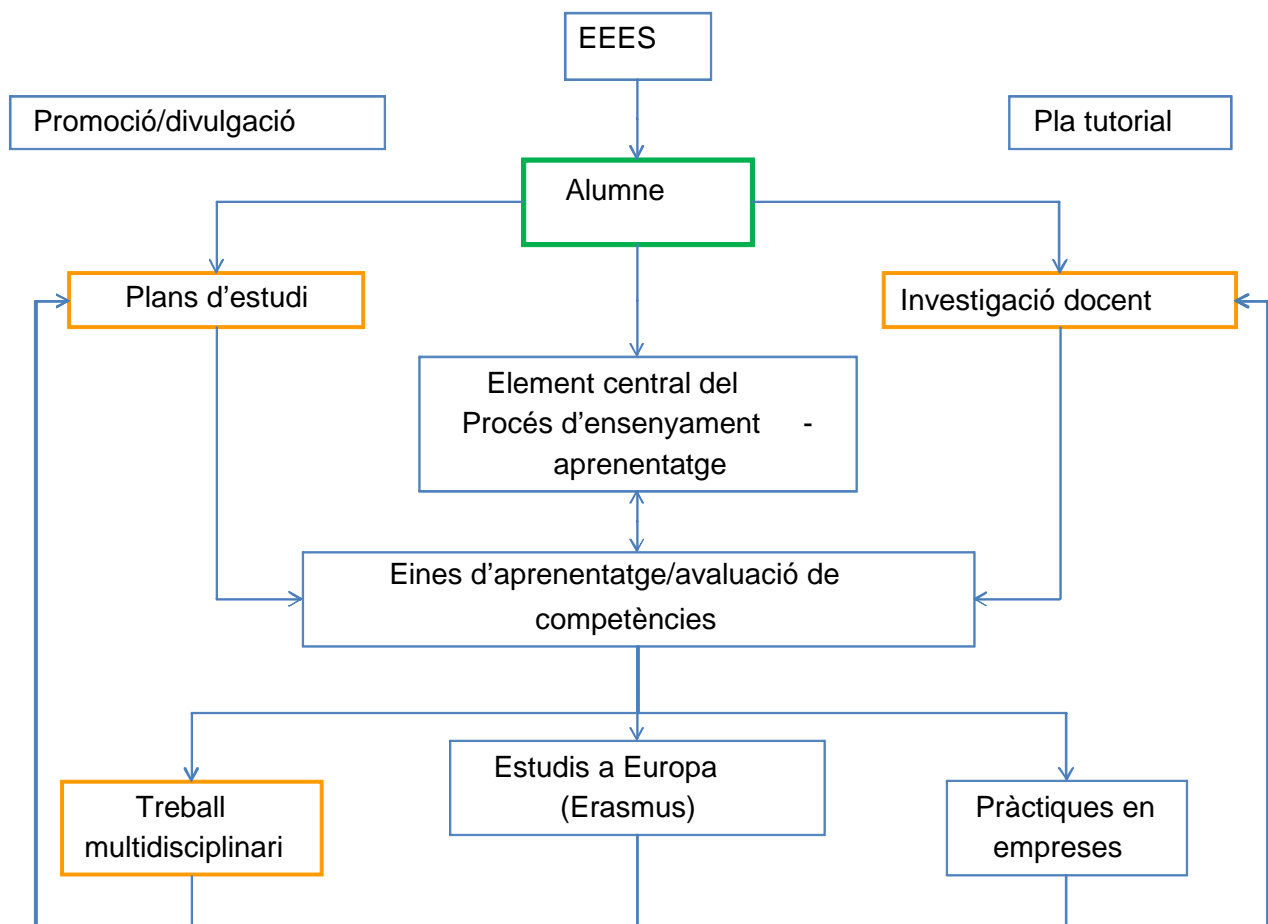
Per tant, aquestes xarxes tenen com a objectius principals:

1. Trencar l'aïllament del professorat.
2. Oferir suport, motivació i ajuda als alumnes i a professors.
3. Possibilitar processos de reflexió i canvi.
4. Incrementar la col·laboració, la comunicació i la connexió entre els participants.
5. Dissenyar nous materials i metodologies docents adaptats a l'EEES.
6. Adequar el sistema d'avaluació dels integrants del procés educatiu.

Recentment s'han posat en marxa programes per implicar l'estudiant en la seva trajectòria curricular, com són el Programa d'acció tutorial i la creació d'una xarxa docent-discent per realitzar un estudi sobre els sistemes d'avaluació dels aprenentatges.

D'altra banda, s'han implementat a les aules alguns treballs dissenyats en xarxes docents i que implicaven una participació activa de l'estudiant.

Centraré la meua intervenció en la presentació d'activitats dutes a terme en el si de la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant, en les quals el rol actiu de l'estudiant resulta crític per obtenir un resultat satisfactori. En l'esquema adjunt es mostren les diferents funcions que des del nostre punt de vista té l'alumne en l'EEES. Com es pot observar, l'alumne ha de participar en diferents fases del procés d'ensenyament universitari. A la nostra facultat, tal com veurem a continuació, estem convençuts del paper determinant de l'alumne en aquest procés i hem desenvolupat eines de treball conjunt alumnes-professors.



2. El paper de l'alumne en la investigació en docència universitària

L'adaptació dels actuals graus a l'espai europeu d'educació superior (EEES) suposa un gran repte per a la universitat espanyola. A més, considerem que representa una oportunitat excel·lent i única per revisar les actuals metodologies d'avaluació seleccionar les més adequades per obtenir una millor eficiència en el procés d'ensenyament-aprenentatge de les competències que ha d'adquirir l'estudiant per exercir la seva professió de manera adequada. D'altra banda, també resulta necessari identificar les competències del graduat en Química, fixar els objectius de cada matèria i seleccionar les metodologies docents més adequades per a la seva consecució. D'aquesta manera es pot establir el programa de treball de l'estudiant i formular el sistema d'avaluació més adequat per mesurar el nivell d'adquisició de les competències exigides.

Durant el curs 2004-2005 es va establir a la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant una xarxa de docència formada pels professors de la majoria de les assignatures dels dos primers cursos de la llicenciatura per establir les respectives guies docents. Durant aquest procés es va observar que, en la majoria dels casos, l'avaluació: (1) es trobava moltes vegades una mica desconnectada de la resta la metodologia emprada, i (2) de vegades s'emprava fonamentalment per avaluar coneixements, amb la qual cosa queden infraavaluades altres competències.

A començaments del 2007 la Universitat d'Alacant va proposar a la Facultat de Ciències la creació d'una xarxa docent formada per professors i alumnes. Acceptem la invitació convençuts que era una bona ocasió per estudiar, discutir i, principalment, compartir amb els alumnes totes les qüestions relacionades amb el procés d'ensenyament-aprenentatge. La xarxa també va ser una gran oportunitat per dur a terme un estudi sistemàtic de les normatives d'avaluació a la universitat espanyola i analitzar els possibles problemes relacionats amb la seva adequació a l'EEES. Finalment, pensem que les conclusions d'aquest estudi permetrien preparar una guia per als professors que inclogués tota la informació rellevant relacionada amb l'avaluació de l'aprenentatge. D'aquesta manera els professors podrien utilitzar aquesta guia per seleccionar la metodologia d'avaluació més adequada a les característiques concretes de la seva assignatura.

El treball de la xarxa es va dissenyar en dues fases que es desenvoluparien en dos cursos acadèmics (2006-2007 i 2007-2008). En una primera fase ens vam proposar estudiar l'avaluació de l'aprenentatge a la universitat espanyola. En una segona fase, que estem desenvolupant actualment, ens vam proposar seleccionar les competències generals del futur grau en Química i dissenyar fitxes i eines d'avaluació de les esmentades competències.

L'avaluació a la universitat espanyola i la seva adequació a l'espai europeu d'educació superior: conclusions obtingudes en una xarxa docent-discent

L'objectiu principal d'aquest treball va ser oferir al professorat de la Facultat de Ciències un marc de referència per dur a terme l'avaluació de l'aprenentatge en les diferents assignatures del pla d'estudis de Química. D'aquesta manera els professors podran elegir entre les diferents possibilitats d'avaluació atenent les característiques del seu grup i les competències que es pretenguin desenvolupar en cada assignatura.

L'estudi es va realitzar sobre assignatures tant de primer cicle (amb elevat nombre d'alumnes) com de segon cicle i de laboratori (amb baix nombre d'estudiants).

El pla de treball es va basar en la creació de tres subgrups, formats tots tres tant per professors com per alumnes. Cada un dels subgrups es va dedicar a l'estudi d'un dels aspectes següents:

Subgrup I. Revisió bibliogràfica sobre eines, procediments i criteris d'avaluació.

Subgrup II. (1) Revisió dels mètodes d'avaluació utilitzats en els plans pilot de Química en aquelles universitats que els tinguessin implementats, i (2) revisió dels procediments d'avaluació que s'empren actualment en les diferents assignatures de Química a la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant.

Subgrup III. Estudi de les normatives d'avaluació en vigor en diferents universitats espanyoles, amb una atenció especial a aquelles amb plans pilot implementats. Amb la finalitat de facilitar la comunicació entre els diferents membres dels subgrups i del grup, a cada grup es va assignar un responsable i es va emprar la plataforma de campus virtual per publicar la informació recollida i els materials desenvolupats. Es va establir un calendari de reunions de la xarxa. El funcionament dels subgrups va ser independent, de manera que cada un tenia el seu propi calendari de reunions i pla de treball.

Revisió bibliogràfica

Les investigacions dutes a terme en l'última dècada posen de manifest que l'avaluació a la universitat espanyola ha estat disfuncional i desequilibrada en molts aspectes. Algunes de les raons que sostenen aquest argument són les següents:

1. Només s'avalua l'alumne, la qual cosa el fa únic responsable dels seus resultats.
2. Únicament s'avaluen els resultats i no els factors que hi condueixen.
3. S'avaluen predominantment els coneixements.
4. Els resultats obtinguts durant el procés educatiu no es tenen en compte.
5. Únicament s'avaluen les persones.
6. L'avaluació té un marcat caràcter quantitatiu.
7. L'avaluació sol ser incoherent amb el procés d'ensenyament-aprenentatge.
8. Els professors solen repetir una vegada i una altra els seus esquemes d'avaluació.
9. L'avaluació només es realitza per controlar.
10. No es realitza cap tipus d'autoavaluació o autocrítica.
11. No es practica l'avaluació contínua.
12. No s'aclareixen les condicions d'avaluació.

Com a conseqüència de tot això, els mètodes d'avaluació que es fan servir a la universitat espanyola poden tenir un efecte contrari al que es proposen:

1. L'avaluació se centra en aquells aspectes que resulten fàcils d'avaluar.
2. L'avaluació estimula l'estudiant a centrar-se només en els aspectes avaluats.
3. Els estudiants retenen conceptes erronis sobre matèries ja superades.

Tots els comentaris anteriors semblen indicar la necessitat de disposar de nous mètodes d'avaluació. Les dades bibliogràfiques i també les discussions mantingudes durant les reunions indiquen que l'avaluació contínua és la metodologia més apropiada, ja que és l'única que facilita el *feed-back*. No obstant això, cal tractar d'evitar la sobreavaluació.

Mètodes i criteris d'avaluació d'assignatures de la llicenciatura en Química a la Universitat d'Alacant

Es van avaluar els mètodes i criteris d'avaluació en assignatures dels dos primers cursos de Química i es van obtenir les conclusions següents:

1. L'examen final (sol o combinat amb altres proves) forma part dels criteris d'avaluació de totes les assignatures. En alguns casos és l'únic criteri que es fa servir. En la resta la seva contribució oscil·la entre el 40-90 % - 90 % de la nota.

2. La majoria de les assignatures amb avaluació contínua tenen l'examen final com un criteri més, i la seva contribució més habitual en la nota final és d'entre un 30-40 %.

3. En la majoria de les assignatures pràctiques el pes de l'avaluació contínua és superior al 50 %.

També es van revisar els criteris d'avaluació de la llicenciatura en Química en set universitats espanyoles (Autònoma de Madrid, Còrdova, Cadis, Extremadura, Jaén, València i La Laguna). Totes tenen plans pilot implementats. Els resultats van ser similars als obtinguts a la UA.

Normatives d'avaluació a les universitats espanyoles

Es van avaluar les normatives d'avaluació de trenta universitats espanyoles. Les conclusions més rellevants van ser:

1. No hi ha uniformitat en els criteris, redacció i tractament de les normatives.

2. Les normatives no estan adaptades en general a l'EEES, la qual cosa podria representar una font de conflictes.

3. Les normes semblen estar redactades per evitar que els professors actuïn d'una manera arbitrària i no es tenen en compte la resta dels participants del procés d'ensenyament-aprenentatge (alumnes, centre, etc.)

Com a exemple de la situació podem indicar que, relacionat amb l'avaluació contínua, només 9 de les 29 universitats avaluades (31 %) defineixen aquest concepte. En alguns casos es reconeix el dret de l'estudiant a un examen final, però no tots ho consideren una alternativa a l'avaluació contínua.

Del treball realitzat per la xarxa es poden extreure les conclusions següents.

3. El paper de l'alumne en el disseny dels futurs plans d'estudi

L'objectiu de la segona fase del treball de la xarxa docent-discent en la qual s'està treballant en aquest moment entra de ple en el disseny dels futurs plans d'estudis del grau en Química. Per aconseguir aquest objectiu ens hem plantejat el pla de treball següent: (1) selecció de les competències del títol, i (2) disseny d'avaluació d'aquestes competències.

Avaluació del marc de referència dels estudis de Química a la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant

Abans d'abordar el disseny dels futurs plans d'estudi, resulta interessant, fins i tot imprescindible, fer un exercici d'anàlisi de la realitat dels estudiants en l'actual marc de referència establert a la Universitat d'Alacant i, més concretament, a la Facultat de Ciències. Per a això, en el marc d'una xarxa docent-discent, es va proposar la creació d'una enquesta centrada en l'anàlisi de quatre aspectes fonamentals: (1) sistema actual, (2) metodologies, (3) hàbits de l'estudiant, i (4) propostes d'un nou marc de referència.

L'enquesta la va preparar un subgrup constituït per dos professors i dos alumnes, i va ser realitzada per un grup de sis professors i quinze alumnes pertanyents als diferents cicles d'estudis. Entre aquests alumnes es va procurar que n'hi hagués un bon nombre que haguessin gaudit de beques de tipus Erasmus i Sèneca, de manera que tinguessin un altre enfocament dels mètodes docents diferent del que es fa servir a la UA.

Els resultats van ser altament interessants i es poden resumir en els punts següents:

1. La necessitat de modificació dels hàbits d'estudi ("estudiar per aprendre" respecte a "estudiar per aprovar").
2. Necessitat d'altres metodologies docents
3. Implementació d'activitats d'avaluació contínua
4. Limitació de matrícula (prerequisits i incompatibilitats)
5. Disseny de plans per a l'adquisició de competències transversals
6. Implementació de la figura del tutor
7. Considerar la figura de l'alumne a temps parcial
8. Estructura semestral amb possibilitat de repetició de les assignatures no superades en el semestre següent

Selecció de competències del títol de grau en Química

El procés de selecció de competències s'ha dut a terme partint de les propostes del Llibre blanc del grau en Química elaborat per l'ANECA. Després d'un primer estudi d'aquest catàleg de competències, i seguint les recomanacions realitzades per la Societat Espanyola de Química Analítica (SEQA), s'ha fet un esforç per reagrupar i reduir el nombre total d'aquestes competències. D'aquesta manera s'han elaborat set competències relatives a coneixement, set més de relatives a habilitats i nou competències transversals.

Les conclusions més rellevants d'aquest treball, en relació amb la participació dels alumnes, han estat les següents:

1. Els alumnes han participat activament tant en la discussió de grup com en els treballs en què han estat involucrats.
2. La interacció professors-alumnes en la realització del treball ha estat interessant.
3. La participació dels alumnes ha afavorit la reflexió en molts aspectes relacionats amb l'evolució de l'aprenentatge.
4. Els alumnes han manifestat la seva preocupació per la forma de valorar algunes competències transversals que té molt a veure amb la personalitat de l'alumne, com per exemple la capacitat de lideratge.
5. Els alumnes han donat compte de la dificultat que té per si mateixa la tasca docent i sobretot l'avaluació dels aprenentatges.
6. Han estat crítics amb la tasca docent actual, però també admeten que per canviar la metodologia docent fa falta la participació activa de l'alumne.

Aquestes conclusions les ha obtingut un grup de treball en el qual els alumnes han estat seleccionats per la seva trajectòria participativa en diversos aspectes de la vida a la Facultat i, per tant, les seves opinions no són extrapolables al conjunt d'alumnes.

4. Desenvolupament i implementació d'activitats de caràcter interdisciplinari

El procés que s'ha seguit per al desenvolupament dels materials generats s'ha fonamentat en tres etapes diferents, tal com es descriu a la figura 1. En la fase I s'han proposat temes que tenen certa ressonància i generen preocupació en la societat amb la finalitat de captar l'atenció de l'alumne. Per completar aquesta primera fase ha calgut fer un treball intensiu per convèncer el professorat de la utilitat i els avantatges que presenta aquesta activitat. Seguidament (fase II), dins de cada un dels blocs s'han preparat problemes o qüestions concretes relacionats amb cada una de les assignatures participants en el projecte. Aquest material s'ha posat en comú per elaborar un document de treball que

s'ha distribuït entre els alumnes. Finalment, s'ha preparat i executat un programa d'implementació de les diferents activitats.

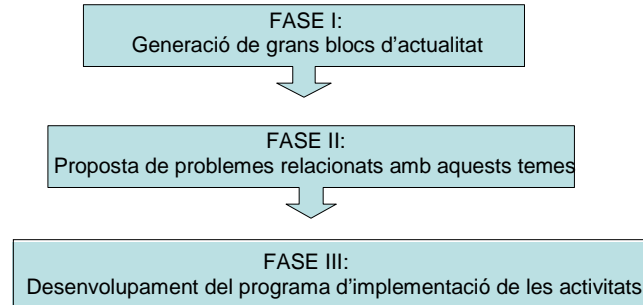


Figura 1. Fases de desenvolupament de materials interdisciplinaris

La titulació de Química de la Universitat d'Alacant es va acollir, fa dos anys, a un pla pilot d'adequació a l'EEES consistent en l'assaig de diferents metodologies d'aprenentatge, en la progressiva incorporació de l'avaluació contínua i en la millora de la qualitat de les pràctiques de laboratori. En la proposta de pla pilot de Química per al curs 2007-2008 s'ha tingut en consideració per primera vegada l'elaboració i aplicació de materials i activitats que han de realitzar els alumnes relacionats simultàniament amb algunes de les assignatures cursades.

Però, a més, per mitjà de la realització d'aquestes activitats, s'ha pretès complir una sèrie d'objectius que la nostra titulació ha d'emprendre urgentment:

- a. Potenciar la comunicació individual professor-alumne.
- b. Potenciar la comunicació entre professors. Aquest aspecte resulta molt interessant, ja que moltes vegades els professors de les diferents assignatures actuen d'esquena a les accions dels seus companys, la qual cosa produeix errors com la duplicació de continguts en dues assignatures diferents o la realització d'explicacions aparentment contradictòries.
- c. Potenciar la comunicació entre alumnes. Es pretén que l'alumne corrobore la millora en el rendiment que es produeix quan es du a terme un treball en col·laboració. Per tant, l'acció que s'ha de desenvolupar consisteix en un treball en equip.
- d. Motivar els alumnes a través d'exemplificacions de la utilitat dels conceptes estudiats en la vida real.
- e. Desenvolupar en l'alumne competències transversals, sense que això suposi un augment excessiu en la càrrega de treball per a l'alumne. Aquest punt serà un dels aspectes innovadors en el nou pla d'estudis, amb la qual cosa hem de preparar l'alumnat i el professorat per potenciar aquest tipus de competències.
- f. Elaboració de materials per a la realització d'activitats interdisciplinàries en equip. La preparació de materials en forma de text i de presentació és un objectiu important d'aquesta acció.

Competències que ha d'assolir l'alumne

Amb aquesta línia d'actuació es pretén potenciar les competències següents per part de l'alumne:

- a. Treball en grup. En anteriors experiències amb assignatures individuals s'ha pogut concloure que és possible que els alumnes treballin en grup amb més

motivació i rendiment, establint un rol determinat a cada alumne sense que això li suposi un gran treball addicional. A més, per afavorir el treball cooperatiu, quedaria patent que la qualificació que s'atorgui serà única per a cada un dels grups d'alumnes.

- b. Recerca bibliogràfica. Els alumnes hauran de realitzar les recerques pertinents tant a través de cercadors de la xarxa com de bases de dades bibliogràfiques per elaborar el treball.
- c. Capacitat de síntesi i selecció (sentit crític) d'informació. La ingent quantitat d'informació que es pot obtenir quan es du a terme una recerca bibliogràfica ha de ser filtrada seleccionant únicament els punts de més interès per a cada un dels apartats del treball. L'alumne ha de comprendre i posar en pràctica aquesta premissa.
- d. Comunicació escrita i oral, així com organitzativa. No en va l'alumne ha de preparar un treball escrit i una exposició oral tan clars i estructurats com sigui possible, i ha d'entrevistar-se amb els professors periòdicament.
- e. Ús d'eines informàtiques (tractament de text, full de càlcul, presentacions amb ordinador).
- f. Autonomia, imaginació, iniciativa, capacitat de resolució de problemes nous

Descripció dels materials

Els materials generats en les activitats que es descriuen es recolliran i classificaran com a suport per a accions en cursos posteriors. Els documents es podrien classificar com a:

- a. Materials guia perquè els alumnes puguin elaborar el seu propi treball. Es tracta que el professor indiqui d'una manera molt concisa (en una pàgina) els objectius que han de complir els alumnes, els aspectes que cal estudiar i la bibliografia a la qual podrien acudir inicialment. Finalment, es preveu l'estructura de la presentació oral que els alumnes haurien de realitzar.
- b. Documents escrits pels alumnes. A fi que presentin un cert atractiu per als estudiants, es proposen treballs relacionats amb algun aspecte d'interès i ressonància social. Així doncs, s'ha confeccionat una llista de sectors socioeconòmics i ambientals sobre els quals es podria treballar. Els treballs es desenvolupen des de diferents punts de vista, atenent el temari de les diferents assignatures de primer curs. Els temes que s'han proposat han estat: (1) contaminació atmosfèrica, (2) indústria vinícola, (3) depuració d'aigües residuals, (4) contaminació d'aigua marina, (5) conservació d'aliments, (6) processament d'aliments, (7) biodièsel i energies renovables, (8) fenòmens atmosfèrics naturals, (9) cosmètics, (10) productes de neteja, i (11) residus i aprofitament.
- c. Exposicions orals. Els alumnes presenten una breu exposició oral, assistida amb un ordinador i projector, amb les conclusions més importants obtingudes dels seus treballs.

Manera i volum de treball per a l'alumne

En primer lloc cal indicar que el contingut d'aquest apartat es va exposar als alumnes en un seminari amb la finalitat d'aclarir el mètode i els objectius de les activitats que havien de realitzar. Com que el mètode de treball de l'alumne és en grup, es generen grups d'alumnes. A cada alumne se li assigna una responsabilitat, de manera que es pugui produir un repartiment de rols i treball cooperatiu.

A la figura 2 es mostra un esquema del mètode docent que se segueix per al desenvolupament dels treballs interdisciplinaris plantejats en la proposta del pla pilot. Els equips estan constituïts per quatre persones. Això és degut al fet que aquest és el nombre d'assignatures amb què estan relacionats els diferents treballs a cada un dels quadrimestres. A continuació es detallen les funcions creades, així com les seves responsabilitats principals:

1. Coordinador del grup.
 - a. S'encarrega de repartir en cada moment el volum de treball entre la resta de components del grup.
 - b. Supervisa el treball de recopilació d'informació.
 - c. Planifica i discuteix amb la resta de l'equip l'esquema del treball.
 - d. Prepara l'exposició oral i la discuteix amb la resta de components del seu grup.
2. Dues persones dedicades a la recopilació i selecció d'informació.
 - a. Duen a terme les recerques d'informació a través dels diferents canals.
 - b. Revisen els materials aconseguits.
 - c. Seleccionen aquells aspectes que han de tenir en compte en el treball.
 - d. En el cas que es tracti d'assignatures de pràctiques, es pot disposar de dades experimentals que aquests alumnes ordenarien i posarien a disposició del grup.
3. Redactor del treball.
 - a. Organitza, amb l'ajuda del coordinador, la informació aconseguida.
 - b. Prepara el text del document amb l'ajuda de la resta de components del grup.
 - c. Selecciona les figures i les insereix en el text i ultima els detalls del treball.
 - d. Distribueix el material escrit entre els components del grup per a la revisió i aprovació final abans del lliurament al coordinador del pla pilot.

A la figura 2 es mostra també la resta de components de l'acció descrita en la proposta. Podem apreciar que s'estableix una interacció contínua entre el professor i l'alumne. Aquesta interacció es fa, com s'indica posteriorment, per mitjà de tutories. Per dur a terme aquest seguiment continu dels grups de treball, s'ha considerat que és indispensable el treball d'un professor coordinador de l'activitat i una estudiant de doctorat, que ha donat suport com a becària del projecte. Les figures del coordinador i la persona becada són presents al llarg de tot el procés, des de la selecció de grups i temes de treball fins a l'assistència a l'exposició dels diferents materials.

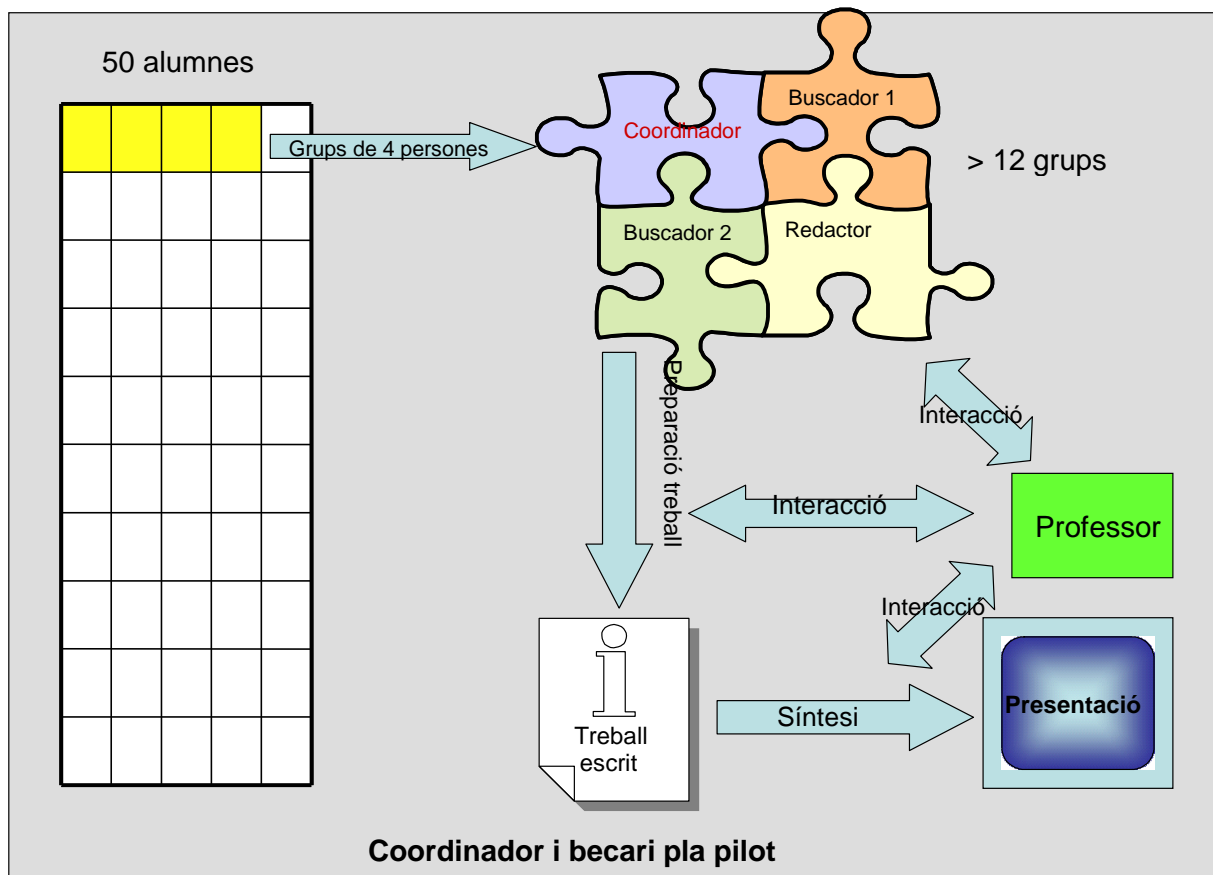


Figura 2. Esquema de l'organització d'activitats i elements components de l'acció proposada.

La figura 3 mostra un esquema de la seqüenciació d'activitats que desenvolupa cada grup per completar el treball. Com es pot observar, en principi es podrien plantejar cinc reunions curtes entre els membres de cada equip per dur a terme el treball amb èxit. Les reunions les plantejaria el coordinador de cada grup. En el cas que aquest component del grup ho considerés oportú, es podrien convocar més o menys reunions amb l'objectiu de desenvolupar de manera òptima el treball. Les reunions plantejades serien d'una durada curta i també tindrien com a objectiu que tots els components de cada equip estiguessin al corrent dels progressos realitzats. El coordinador de cada grup ha de presentar el pla de treball, que inclou les dates previstes per dur a terme les reunions de grup al coordinador del pla pilot en la primera entrevista.

Un altre aspecte que cal considerar és que els quatre alumnes constituents de cada grup exerceixin totes les funcions creades. Cal tenir en compte que, dins de cada quadrimestre, es desenvoluparia un treball relacionat amb un tema des del punt de vista de quatre assignatures diferents. És a dir, s'establiria un torn rotatori dels càrrecs assignats als alumnes. Això s'il·lustra a la figura 5, en la qual s'indica quina seria l'assignació de cada un dels càrrecs als components de cada grup quan es tractessin aspectes de les diferents assignatures considerades en el primer quadrimestre.

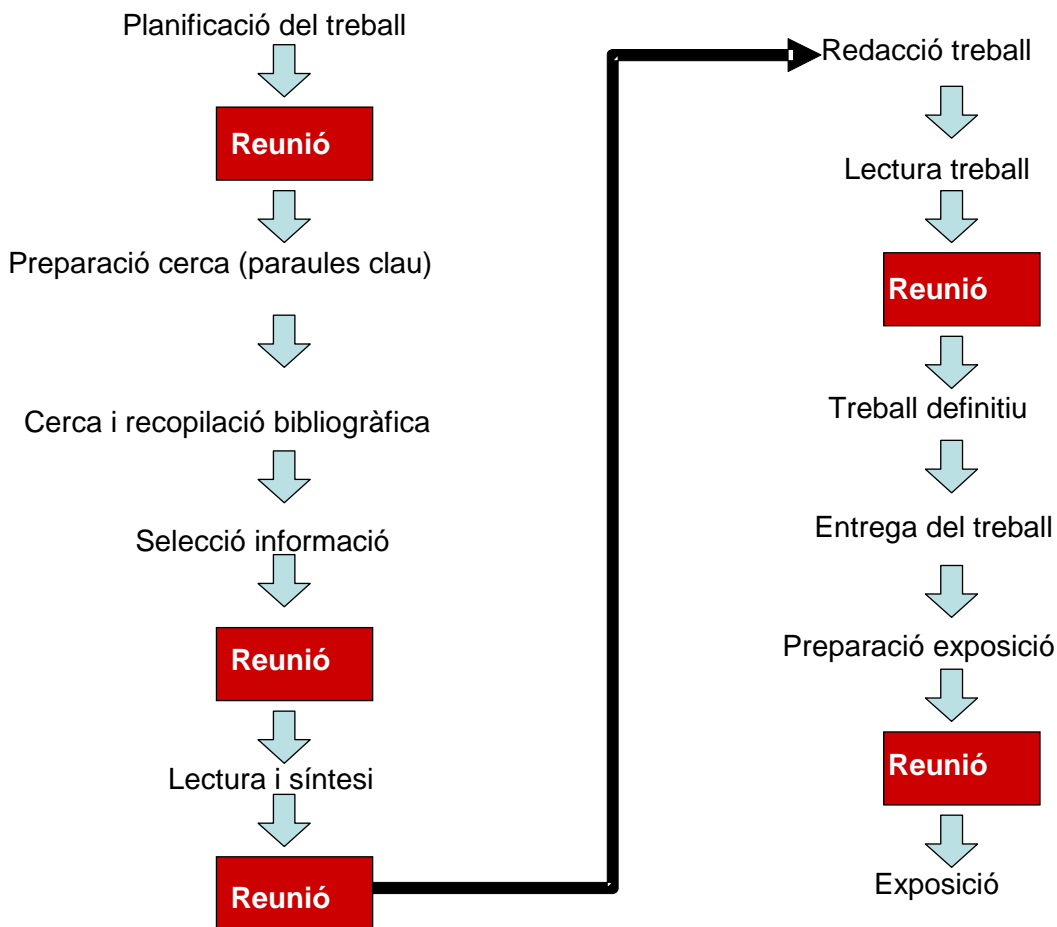


Figura 3. Esquema d'una possible seqüenciació d'activitats d'acord amb el mètode docent basat en el treball en equip.

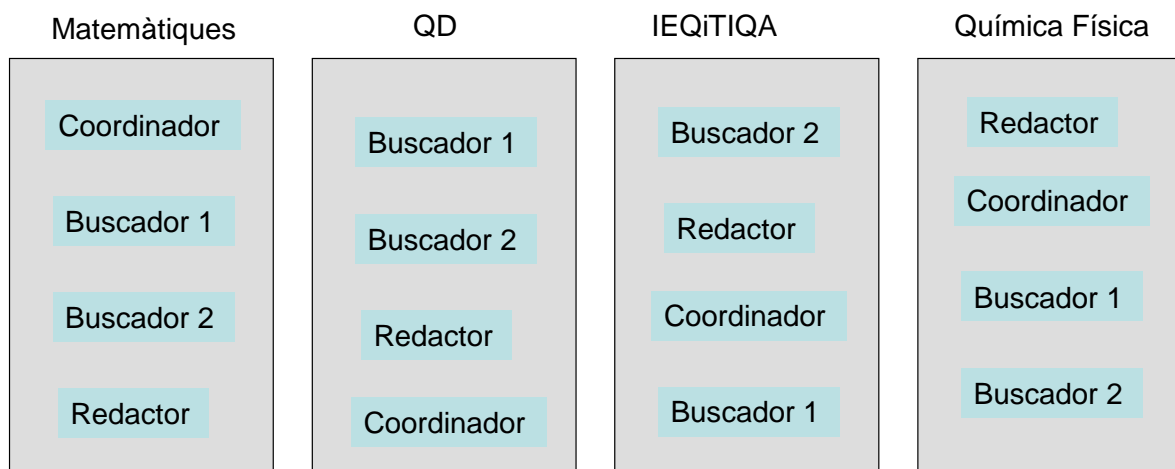


Figura 4. Organització dels torns rotatoris d'exercici dels diferents càrrecs dels alumnes al llarg d'un quadrimestre. Els acrònims corresponen a les diferents assignatures que s'estudiarien en un quadrimestre determinat.

Atenent els continguts exigibles per a un alumne de nou ingrés, es pot considerar que el volum de treball per als alumnes en hores seria el que es detalla a la taula 1. S'estima que cada alumne hauria de dedicar aproximadament 40 hores a l'elaboració del treball. A més, els alumnes haurien d'assistir a diverses tutories amb els professors corresponents fins a completar vuit tutories estimades per quadrimestre (dues tutories per assignatura i per quadrimestre). Si atenem una durada mitjana de 15 minuts per tutoria, ens trobem amb un total de dues hores destinades a tutories. A més, cada grup es reuniria dues vegades per quadrimestre amb el coordinador i el becari o becària participants en aquesta proposta de pla pilot. La durada total de les reunions seria d'una hora. Finalment, es compta el curt període de la presentació oral (15 minuts per grup, en total 3 hores).

Un punt destacable del paràgraf anterior serien les reunions de cada grup de treball amb el coordinador i la becària del pla pilot. En les reunions que s'esmenten es tractaria de:

- Comprovar l'assistència de tots els alumnes a les diferents activitats plantejades.
- Observar el grau d'organització assolit pels alumnes.
- Implicar els alumnes en el mètode de treball en equip.
- Actuar com a mitjancers entre els alumnes davant d'un eventual conflicte.
- Marcar el ritme de treball general i incentivar el treball dels alumnes.
- Consultar amb els professors els problemes i dubtes.
- Revisar els materials preparats pels alumnes.
- Preparar una base de dades amb tots els materials preparats.

Seria missió de tots dos elaborar un informe que recollís les actituds dels diferents alumnes. A més, també s'inclourien a l'informe els possibles problemes sorgits entre els alumnes. L'informe es lliuraria als professors de les diferents assignatures com a element de suport per a l'avaluació del grup.

Taula 1. Dedicació dels alumnes (en nombre d'hores) al llarg d'un quadrimestre.

Activitat	Nombre d'hores
Recerca d'informació*	5
Lectura de materials*	15
Redacció de materials*	15
Reunions	5
Tutories professor	2
Reunions amb coordinador i becària del pla pilot	1
Exposició oral treball i assistència a presentacions	3-4

* Nombre d'hores de dedicació del grup a la preparació del treball.

Temes i format de les activitats interdisciplinàries escrites

Aquesta activitat és obligatòria per a tots els alumnes de nou ingrés. Tenint en compte el nombre d'alumnes de nou ingrés matriculats en aquest curs, s'han proposat un total de 12 treballs diferents.

Les activitats estan relacionades amb els temes generals d'actualitat esmentats anteriorment. A la figura 5 s'esquematitza un exemple de tema de treball amb els diferents punts de vista que es podrien considerar.

Cada grup d'alumnes ha de lliurar un treball interdisciplinari per quadrimestre. Les dates de lliurament i exposició no han de coincidir amb les dates dels exàmens finals de les assignatures.

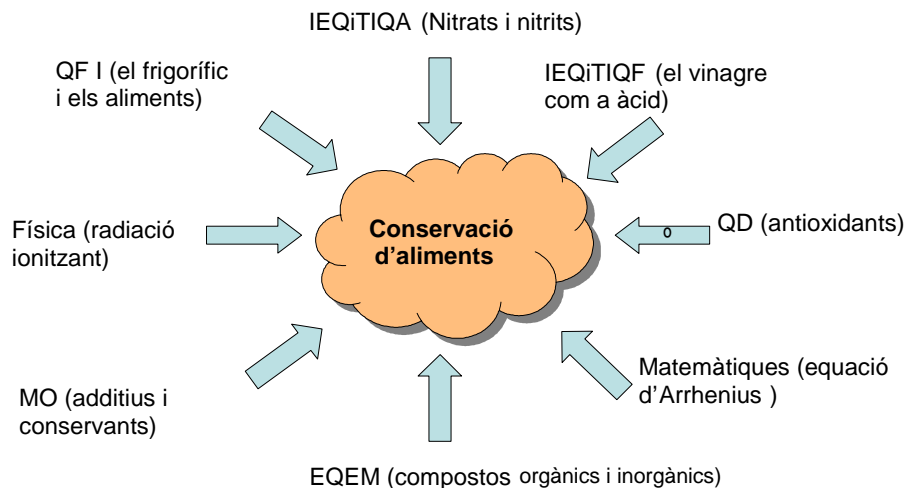


Figura 5. Esquema dels diferents punts de vista d'una mateixa temàtica atenent les assignatures de primer curs de la llicenciatura de Química. Els acrònims a la figura fan referència a les diferents assignatures estudiades a primer curs. Les sigles que apareixen a la figura corresponen als acrònims de les assignatures de primer curs de la llicenciatura de Química i es poden trobar en <http://www.ua.es>.

L'exposició oral

En l'exposició oral es tenen en consideració els aspectes més importants desenvolupats en cada una de les activitats interdisciplinàries. El format de les xerrades consisteix en exposicions curtes per part de tots els alumnes de cada un dels grups de treball. L'exposició es realitza davant d'un comitè format pels professors de les assignatures, el coordinador i la becària del pla pilot.

Si l'exposició ha de tenir una durada de 15 minuts, podem pensar en quatre intervencions de 3 minuts cada una. Això possibilita l'avaluació de la capacitat de síntesi del conjunt d'alumnes. Les intervencions consumirien un total de 12 minuts. Això ens resta un període de temps per a la formulació de preguntes o dubtes que als professors pugui haver-los sembrat algun comentari o aspecte del material escrit lliurat prèviament.

Cada grup d'alumnes hauria de fer dues exposicions orals. Per tant, es programarien dues jornades d'exposicions. Igual com en el cas de les dates de lliurament dels materials escrits, s'hauria d'evitar la coincidència d'aquestes jornades amb les dates d'exàmens. Per tant, les dates aproximades d'exposicions són: la primera abans del 15 de gener i la segona abans del 15 de maig. Aquestes activitats es realitzen fora de l'horari de classes. L'exposició es divideix en quatre parts (assignatures) i cada part l'exposa l'alumne coordinador.

Avaluació

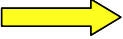




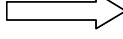
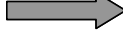

L'avaluació dels materials es basaria en dos punts fonamentalment:

1. Material escrit subministrat al professor. El professor, després de llegir el treball, ha d'avaluar fins a quin punt s'han complert els objectius proposats inicialment en el guió subministrat als estudiants. Ha d'avaluar no solament el grau d'informació inclosa al document, sinó també l'organització del treball i la seva claredat. Ha d'avaluar l'expressió del treball i la informació (referències) que, no havent estat subministrades inicialment pel professor, han trobat els alumnes. Així mateix, s'ha d'avaluar la selecció d'informació realitzada pel grup d'alumnes (70 % de la qualificació atorgada per a la realització del treball interdisciplinari).
2. L'exposició oral. És molt important, en aquest cas, avaluar la capacitat de síntesi del grup d'alumnes, així com competències relacionades amb l'expressió oral i l'ús de TIC (30 % de la qualificació atorgada per a la realització del treball interdisciplinari).

A l'hora de determinar el pes total que tindria aquesta activitat sobre la qualificació global de l'assignatura, s'ha tingut en compte el temps estimat que cada alumne hauria de dedicar a la preparació del material escrit i a l'exposició. S'ha previst, per tant, atorgar un percentatge d'un 10 % a l'esmentada activitat en cada assignatura. L'informe emès pel coordinador i la becària del pla pilot seria un element útil per ajustar les qualificacions.

Resum d'actuacions per a la generació de materials interdisciplinaris

Es poden sintetitzar les actuacions dins del context de la realització de materials interdisciplinaris d'acord amb el cronograma que s'exposa a la figura 6. Inicialment, als alumnes caldria explicar-los el mètode de treball, l'avaluació de les activitats que cal realitzar i el calendari. Per a això es va convocar una reunió a l'inici del curs. Seguidament, es va plantejar un seminari al qual van assistir per ser informats sobre aspectes relacionats amb el treball que calia realitzar, com ara l'ús de programes informàtics i la recerca d'informació a la xarxa. Aquests punts i els descrits fins al moment estan inclosos a la figura.

-  Elaboració de guions per enfocar les activitats interdisciplinàries.
-  Ronda de reunions del coordinador i becària amb els alumnes (una reunió/grup)
-  Reunió del coordinador i becària amb els professors
-  Tutories alumnes-professors
-  Reunió informativa als alumnes (metodologia de treball, avaluació...)
-  Seminari explicatiu de conceptes bàsics (cerca d'informació, ús de programes...)
-  Entrega del material escrit al coordinador del Pla pilot
-  Exposició oral de treballs

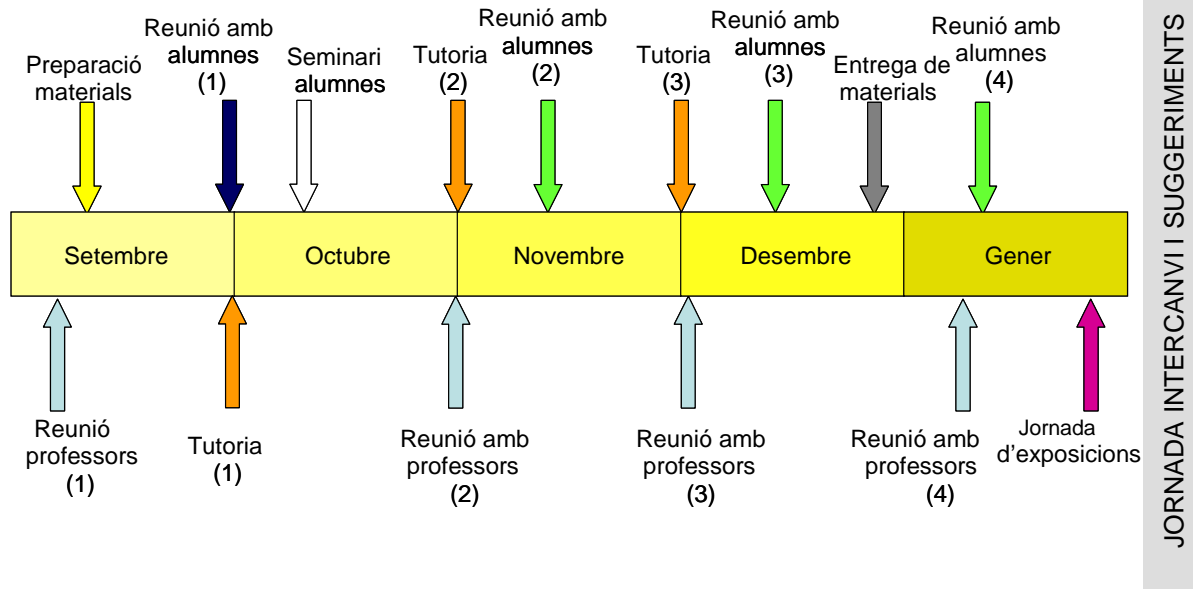


Figura 6. Cronograma d'actuacions proposades del pla pilot relacionades amb l'elaboració de materials interdisciplinaris per al primer quadrimestre del curs 2007-2008.

5. Conclusions

Les conclusions que es poden desprendre del treball realitzat per la xarxa són:

1. És possible implementar activitats de caràcter interdisciplinari en els nostres estudis.
2. Les activitats de caràcter interdisciplinari grupals, com la que s'indica en aquest document, potencien en els alumnes les competències transversals descrites en l'apartat d'objectius.
3. Presumiblement, una altra competència important assolida pels alumnes que elaborin materials interdisciplinaris consisteix en la capacitat de relacionar un mateix aspecte amb els diferents punts de vista aportats per les assignatures participants en l'estudi.
4. El desenvolupament d'aquestes activitats suposa un grau d'interacció professor-professor, professor-alumne i alumne-alumne molt elevat i que s'apropa al que seria desitjable.
5. D'acord amb l'experiència que s'ha desenvolupat a la Facultat de Ciències de la Universitat d'Alacant, es pot dir que els resultats han estat en general altament satisfactoris. Els agents involucrats en aquesta activitat reconeixem que hi ha hagut una sèrie de problemes:
 - a. Encara que es va aconseguir convèncer d'alguna manera tots els professors de les assignatures de primer curs de la llicenciatura en Química, un sector

del professorat va mostrar certes reticències. Aquestes reticències han desaparegut en veure els resultats assolits.

- b. Encara que els alumnes inicialment presenten queixes relacionades amb el gran esforç que han de fer per completar l'activitat interdisciplinària, molts acaben reconeixent-ne els beneficis.
- c. Pel que fa a l'organització, aquesta activitat constitueix un repte que està subjecte a millora constant.

El professorat (i l'alumnat) ha d'estar més preparat i obert al desenvolupament d'activitats en grup que a vegades requereixin la participació d'altres companys amb altres competències.