

**UVIC**

LA QUALITAT  
I LA INNOVACIÓ DOCENT  
A LA UVIC (II)  
2013-2017

Olga Pedragosa Xuclà, Antoni Portell Llorca (Coords.)



Primera edició: juliol 2018

© Dels textos, els autors respectius

© D'aquesta edició: CIFE-Universitat de Vic

Servei de publicacions de la UVic-UCC  
Carrer de la Sagrada Família, 7. 08500 Vic  
Telèfon 93 886 12 22. Fax 93 889 10 63

ISBN: 978-84-949185-0-6

Aquesta publicació ha estat finançada per la Universitat de Vic en el marc del Pla d'Ajuts a la Qualitat i la Innovació Docent de la UVic-UCC. Convocatòries AQUID 2013 (cursos 2013-2014 i 2014-2015), AQUID 2014 (cursos 2014-2015 i 2015-2016) i AQUID 2015 (2015-2016 i 2016-2017).

## ÍNDEX

### 5 **PRESENTACIÓ**

---

Olga Pedragosa Xuclà  
Antoni Portell Llorca

### **AQUID 2013**

### 9 **APRENDRE A UTILITZAR L'EVIDÈNCIA CIENTÍFICA (EVICUR-ESTUDIANTS)**

---

Joan Carles Casas Baroy  
Jaume Miquel March Amengual

### 27 **APROPANT-NOS A L'AICLE A TRAVÉS DE LA METODOLOGIA DE L'APRENTATGE BASADA EN PROBLEMES EN ASSIGNATURES D'ANGLÈS**

---

Sarah Khan Umbrene (Coord.)  
M. Àngels Crusellas Font  
Jordi Planas Cuchí  
Cristina Boralleras Andreu  
Josep Ayats Bansells  
Josep Bau Macià

### 39 **AULA VIRTUAL D'AUTOAPRENTATGE DE MATEMÀTIQUES, CIÈNCIES I CIÈNCIES SOCIALS PER A MESTRES**

---

Víctor Grau Torre-Marin (Coord.)  
Arnau Amat Vinyoles  
Joan Callarisa Mas  
Pau Casañas XuriachS  
Sònia Esteve Frigola  
Isabel Jiménez Bargalló  
Sebastià Riera Cusí  
Isabel Sellas Ayats  
Jacint Torrents Buxó

### 49 **LA DINAMITZACIÓ DEL ROL DE L'ESTUDIANT PER MITJÀ DELS ENTORNS PERSONALS D'APRENTATGE (PLE) EN L'ÀMBIT UNIVERSITARI**

---

Marcos Cánovas (Coord.)  
Mertixell Cortada Pujol  
Marta Marimon Martí  
Richard Samson  
Àngel Tortadès Guirao

## **AQUID 2014**

- 71 **INTRODUINT L'APRENTATGE BASAT EN PROJECTES A LA UST: FÍSICA MECÀNICA COM A CAMP DE PROVES**
- 

M. Angels Crusellas Font

- 83 **JOCOS SERIOSOS PER POTENCIAR LA CAPACITAT EMPRESARIAL: EVIDÈNCIA I OPORTUNITATS**
- 

Ruth Contreras-Espinosa (Coord.)  
Elisenda Tarrats Pons

- 93 **EL PLA DE L'EQUIP COM A INSTRUMENT PER AUTOREGULAR L'ORGANITZACIÓ I EL FUNCIONAMENT DELS EQUIPS EN L'APRENTATGE UNIVERSITARI**
- 

Mila Naranjo Llanos (Coord.)  
Joan Callarisa Mas  
Eduard Comerma Torras  
José Ramón Lago Martínez  
Catalina Lecumberrí Gómez  
Àngel Santamariña Rubio

- 105 **PERIODISME EN LÍNIA. UNA PROPOSTA COL-LABORATIVA I INTERDISCIPLINÀRIA DE COMUNICACIÓ I TRACTAMENT DE MINORIES ETNOCULTURALS**
- 

Raúl Martínez Corcuera (Coord.)  
Joan Frigola Reig  
Maria Forga Martel

## **AQUID 2015**

- 121 **AVALUACIÓ DE LA MILLORA DE COMPETÈNCIES D'APRENTATGE D'ALUMNAT QUE HA CURSAT ASSIGNATURES QUE HAN EMPRAT METODOLOGIA D'APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES O PROJECTES (ABP)**
- 

Àngels Leiva-Presa (Coord.)  
Víctor Grau Torre-Marín  
Arnau Amat Vinyoles  
Sarah Umbrene Khan  
Lluís Benejam Vida,  
Carme Casas Arcarons

- 133 **CLIPS D'AULA PER A L'AUTOAPRENTATGE DE MATEMÀTIQUES I CIÈNCIES PER A MESTRES**
- 

Arnau Amat Vinyoles  
Pau Casañas Xuriach  
Sònia Esteve Frigola (Coord.)  
Victor Grau Torre-Marin  
Jordi Martí Feixas  
Isabel Sellas Ayats  
Ingrid Soriguera Gellida  
Laura Vila Majó

# PRESENTACIÓ

---

Olga Pedragosa Xuclà

Antoni Portell Llorca

Coordinadors

Els textos que teniu a continuació recullen la trajectòria de diversos equips de professorat de les diferents facultats de la **Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya**. Els projectes d'innovació que us fem a mans en aquesta publicació corresponen a les convocatòries del **Pla d'Ajuts a la Qualitat i a la Innovació Docent (AQUID)** dels anys 2013, 2014 i 2015 amb els seus cursos acadèmics fins al 2016-2017.

En total es tracta de deu projectes d'innovació que al llarg de quatre anys consecutius s'han anat duent a terme a les diferents facultats de la nostra universitat i en diferents estudis. Un total de deu projectes que, sota l'aixopluc del Pla AQUID i en el marc de la nostra universitat han contribuït sens dubte a la innovació i la millora de qualitat docent. Destaquem en aquest sentit, i tal com es podrà comprovar al llarg de les properes pàgines, la manera com la realització d'aquests projectes ha permès als seus participants no només reflexionar sobre la seva pràctica docent, sinó també elaborar recursos i estratègies per fomentar la participació, la motivació i la millora de l'aprenentatge dels seus estudiants. Uns projectes, tot sigui dit, que en la seva gran majoria, vuit dels deu que es publiquen, tenen com a valor afegit el fet de tractar-se de projectes col·lectius, amb la necessària coordinació que ha comportat entre el professorat que hi participava, la reflexió conjunta sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge dels estudiants, la planificació i la temporització de les diferents actuacions previstes dins del projecte i, finalment l'avaluació dels resultats, tant d'aprenentatge pel que fa als estudiants, com del projecte pel que fa a la seva execució.

Amb aquesta nova publicació, doncs, posem en coneixement de la comunitat universitària i de tot el professorat els informes finals de cadascun d'aquests projectes. Uns informes que, seguint el que marcava la convocatòria corresponent, demanava de cadascun dels projectes que es posés negre sobre blanc el propòsit inicial, el procés seguit i el resultat aconseguit. I aquest és el resultat que avui us lliurem i que pel caràcter transversal que tenen la majoria de projectes, de ben segur que serà d'utilitat al professorat de les diferents titulacions, tant per recollir-ne idees que de ben segur donen resposta a necessitats que tenen detectades, com per generar noves propostes d'actuació encarades a la millora de la pràctica docent.

I amb tot plegat no podem oblidar la incidència que cadascun dels projectes ha tingut en els i les estudiants que han viscut en primera persona el contingut d'aquestes innovacions a les seves assignatures. Els estudiants, veritables centres de tot el procés d'ensenyament-aprenentatge. I amb el que tot plegat s'ha traduït, com veureu a les properes pàgines, pel que fa a l'adopció de noves metodologies d'ensenyament-aprenentatge així com també de nous mètodes d'avaluació per part del professorat que ha participat en els projectes. D'aquesta manera, i més enllà de les reflexions que els seus autors i autores aboquen a les properes pàgines sobre la idoneïtat de les propostes, els seus avantatges, els seus inconvenients i perquè no els seus dubtes, considerem que els ha permès també situar un horitzó de millora i de canvi en les pròpies pràctiques. I de ben segur que els ha generat, al seu torn, noves necessitats de formació i també nous reptes. Perquè precisament pensem que l'existència d'una convocatòria de les característiques del nostre **Pla AQUID**, amb

caràcter bianual pel que fa al desenvolupament dels projectes finançats, el que facilita és que tots aquests canvis projectats en la docència no siguin conjunturals, fruit d'una dèria ocasional, sinó que es converteixin en veritables canvis estructurals que toquen el moll de l'òs de la docència a la nostra universitat.

Des d'aquestes ratlles, doncs, volem felicitar a les moltes persones que s'han implicat i s'impliquen encara actualment en el desenvolupament i gestió del **Pla AQUID** en les seves diferents convocatòries anuals. I de manera especial volem fer esment dels diferents representants de les Facultats a la **Comissió d'Innovació Docent**, actualment com a coordinadors d'innovació docent als seus propis centres, els i les quals en tot moment han col·laborat i s'han implicat amb el **CIFE** tant a l'hora de concretar les línies prioritàries de la convocatòria, com a l'hora de fer-ne la difusió i seguiment als seus centres com, i de manera especial, liderant els comitès de selecció de la seva facultat i formant part del comitè de valoració dels informes un cop vençuts els projectes. A totes i a tots ells, doncs, moltes gràcies. I la més sincera enhorabona a totes les autores i tots els autors.

I ens volem felicitar també, ja per acabar, per la iniciativa presa al seu dia a la **Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya** des del **Vicerektorat d'Ordenació Acadèmica** i a través del **Centre d'Innovació i Formació en Educació (CIFE)** de convocar aquest pla d'ajuts, el qual ha representat un veritable motor de canvi entre el professorat de les diferents facultats que hi ha participat, bo i proporcionant-los un paraigües sota el qual projectar i innovar amb empena i comptant en tot moment amb l'acompanyament tècnic que en cada cas ha calgut.

Vic, març de 2018

#### **Relació dels representants dels centres a la Comissió d'Innovació Docent:**

##### **Curs 2013-2014**

Tamara Gastelaars (FCSB)  
Jordi de San Eugenio Vela (FEC)  
Laura Domingo Peñafiel (FETCH)  
Jaume Miquel March Amengual (UST)

##### **Curs 2014-2015**

Tamara Gastelaars (FCSB)  
M. Àngels Pinyana Garriga (FEC)  
Laura Domingo Peñafiel (FETCH)  
M. Àngels Crusellas Font (UST)

##### **Curs 2015-2016**

Tamara Gastelaars (FCSB)  
M. Àngels Pinyana Garriga (FEC)  
Laura Domingo Peñafiel (FETCH)  
Xavier Serra Jubany (UST)

# **AQUID 2013**





# APRENDRE A UTILITZAR L'EVIDÈNCIA CIENTÍFICA (EVICUR-ESTUDIANTS)

---

Joan Carles Casas Baroy (Coord)<sup>1</sup>

Jaume Miquel March Amengual<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar

<sup>2</sup> Facultat de Ciències i Tecnologia

Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



En aquest informe es presenta el desenvolupament d'una metodologia d'aprenentatge i el desenvolupament d'una eina TIC de cara a millorar les competències informacionals dels estudiants de grau en l'àmbit de les ciències de la salut. D'una banda s'ha desenvolupat la sistematització d'un procés d'aprenentatge de les competències informacionals i es presenten els resultats obtinguts en el nivell de competències informacionals dels estudiants que han seguit aquesta metodologia. D'altra banda, s'ha creat una eina informàtica que hem anomenat EviCur de la qual presentem la versió beta.

## Introducció

El plantejament docent parteix de la necessitat d'introduir **les competències informacionals** en la formació dels estudiants de grau, entenent per competències informacionals el conjunt de coneixements, habilitats, disposicions i conductes que capaciten els individus per reconèixer quan necessiten informació, on localitzar-la, com avaluar-ne la idoneïtat i donar-li l'ús adequat d'acord amb el problema que se'ls planteja. Segons l'Association of College & Research Libraries, la competència informacional és comuna **a totes les disciplines, a tots els entorns d'aprenentatge i a tots els nivells d'educació**, cosa que permet als estudiants dominar el contingut i ampliar les seves investigacions, ser més autònoms i assumir un major control del seu aprenentatge.

El propòsit és millorar les eines i les bases metodològiques que portaran a assolir aquestes competències informacionals i mostrar una nova manera d'aprendre de l'estudiant.

## Objectius

Els objectius d'aquest projecte d'innovació docent són:

- Dissenyar una metodologia d'aprenentatge dirigida a adquirir i/o incrementar les competències informacionals en l'àmbit de la salut dels estudiants de grau.
- Conèixer el grau d'assoliment de les competències informacionals en els estudiants de la FCSB després d'haver rebut formació seguint aquesta metodologia docent.
- Crear una eina informàtica que faciliti i doni suport a aquest procés d'aprenentatge i serveixi com a eina de suport per a la cerca bibliogràfica i la gestió de la informació.

## Metodologia

Aquesta experiència s'ha dut a terme a la Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar de la UVic-UCC en el període 2012-2015. La població d'estudi han estat els estudiants que en el curs 2012-13 cursaven 2n curs de tots els estudis de la Facultat i que posteriorment, el curs 2014-15, han presentat el Treball de Fi de Grau.

En els curss 2012-13 i en el marc de l'assignatura Elaboració de Projectes I de segon curs de tots els estudis pertanyents a la Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar, s'ha dut a terme la primera fase, en què els estudiants han rebut formació seguint el procés proposat sense digitalitzar.

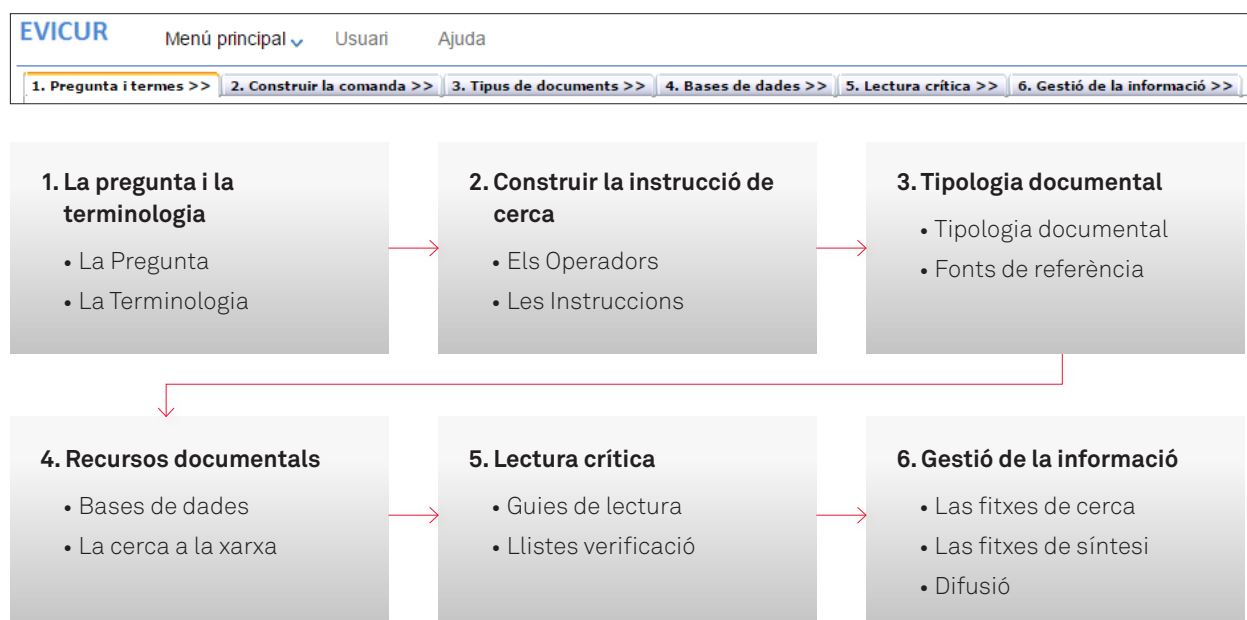
Seguidament s'ha revisat l'experiència i s'han millorat alguns aspectes. La metodologia d'aprenentatge dissenyada consta d'una sèrie de sessions teòriques i exercicis pràctics que s'han incorporat en el tema número 3 de l'assignatura Elaboració de Projectes I que s'imparteix a segon curs. L'aprenentatge de les competències informacionals s'avaluen a través d'una activitat que se sintetitza en un exercici que tots els estudiants han de presentar. Els objectius docents s'han centrat a aconseguir que l'estudiant hagi estat capaç de (Annex 1):

- Realitzar una cerca bibliogràfica i documental de qualitat i eficient en relació a una pregunta clínicament rellevant i en l'àmbit d'actuació de la seva disciplina.
- Fer una lectura crítica de la bibliografia, sintetitzar l'evidència i escriure un petit document de revisió.
- Respondre la pregunta plantejada i argumentar-la en base a les evidències científiques obtingudes.

La conseqüència de la implementació d'aquesta estratègia docent ha derivat en dues línies, d'una banda la creació d'una aplicació informàtica per a aquest procés i, per l'altra, conèixer el grau d'assoliment de les competències informacionals dels estudiants que han seguit aquesta metodologia.

Anem per la primera, EviCur. Aquest és el nom de l'aplicació informàtica que s'ha creat basada en la sistematització del procés esmentat anteriorment. És una aplicació lliure i gratuïta de l'àmbit de les TIC pensada per donar suport als estudiants que s'inicien en el procés de cerca bibliogràfica (Annex 2). Les etapes que sistematitzen aquest procés es presenten seguidament:

### Etapes dissenyades en el procés de cerca bibliogràfica a EviCur



Com a material d'ajuda s'han editat i posteriorment integrat en l'aplicació, 42 vídeos breus basats en exemples, que els estudiants poden seguir (Annex 3).

A EviCur hi podem trobar les següents utilitats:

- L'ajuda i orientacions per redactar una pregunta clínicament rellevant.
- Ajuda per construir les comandes i els sistemes d'interrogació per fer la cerca en bases de dades i Internet.
- Ensenya les diferents tipologies documentals d'interès en salut
- Ajuda a seleccionar quines són les millors bases de dades on anar a trobar documents en relació a la teva pregunta.

- Orienta i ajuda en la lectura crítica dels documents obtinguts, a través d'una llista de preguntes estandarditzada.
- Ajuda a gestionar les informacions obtingudes en la lectura dels documents i en com elaborar el document de síntesi de les evidències.

L'estudiant hi accedeix amb un compte d'usuari popi i tota l'activitat que realitza hi queda arxivada. Així pot continuar la cerca bibliogràfica en qualsevol moment. En tot el procés hi ha un sistema d'ajudes elaborades amb vídeos explicatius (en format youtube). Donat que l'estudiant ha de realitzar la seva activitat dins el seu compte, és una activitat que queda registrada i pot ser avaluada tant pel que fa a les estratègies de solució que l'alumne ha emprat, com pel que fa a la edició del treball final.

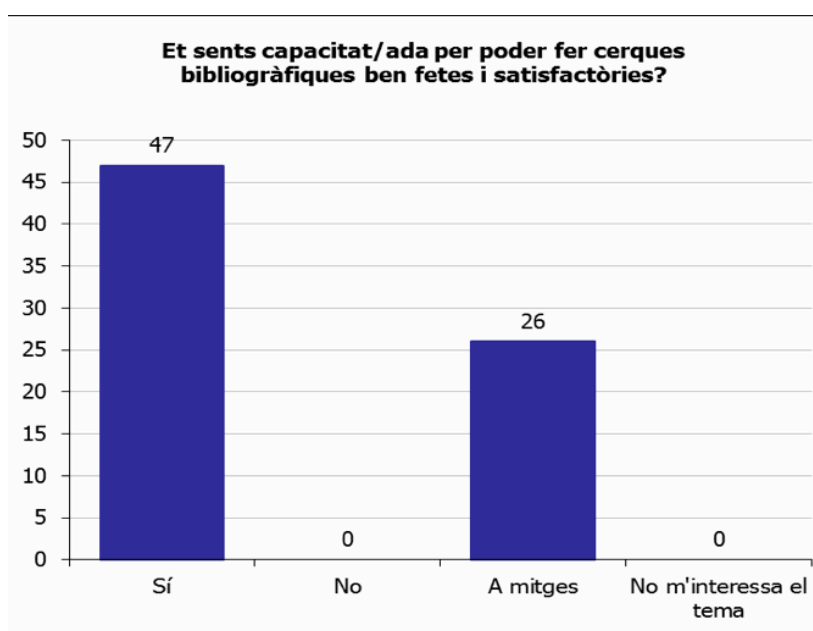
Per últim, en relació al nivell assolit en competències informacionals, aquestes han estat registrades i mesurades segons l'escala validada Clinical Practice Based Evidence (CPBE-19). Aquesta escala de 19 ítems consta de 3 dimensions o subescales de pràctica basades en l'evidència; pràctica (6), actitud (3) i coneixements i habilitats (10). Tots aquests ítems estan relacionats amb la competència en cerca bibliogràfica (Annex 4). Aquest qüestionari ha estat enviat a través del correu electrònic utilitzant el programari *Encuestafacil*.

## Resultats

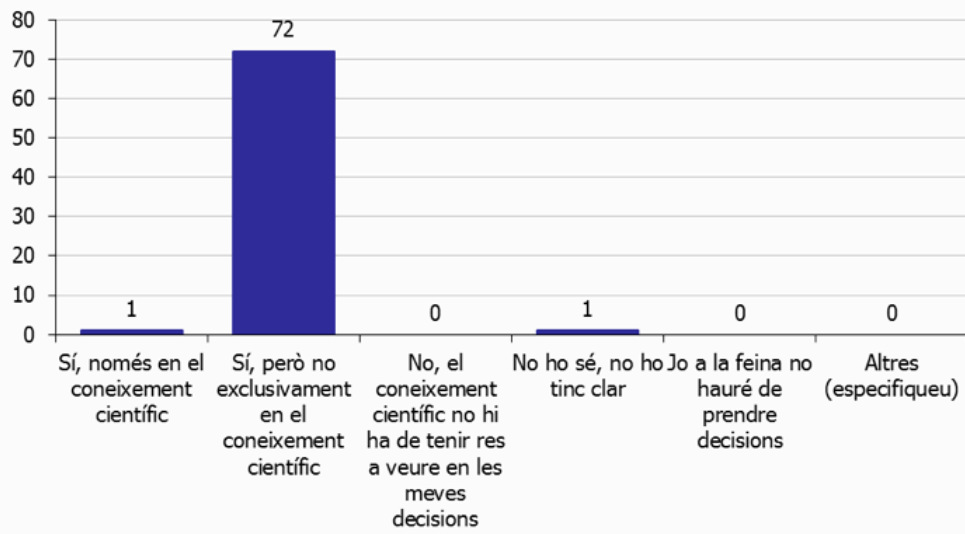
Els resultats que es presenten a continuació corresponen als estudiants l'aprenentatge dels quals s'ha fet en base a la metodologia dissenyada per crear EviCur, però sense utilitzar l'aplicació informàtica. Els resultats obtinguts corresponen als estudiants que van presentar el Treball de Fi de Grau en el curs 2014-15 i que es corresponen als estudiants que van rebre la formació en el curs 2012-13.

El total d'estudiants que han presentat el treball de fi de grau i als quals s'ha fet arribar l'enquesta ha estat de 201. El total de qüestionaris iniciats ha estat de 75 i el total de qüestionaris finalitzats ha estat de 62, el que representa un 31%.

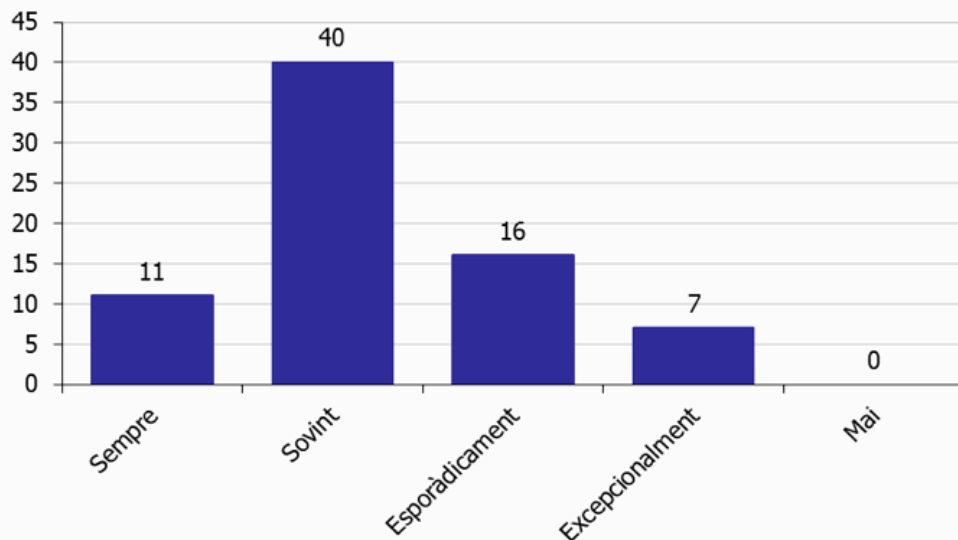
L'edat dels entrevistats ha estat de 25,9 anys de mitjana (DE=7,0) i segons sexe el 20% homes i el 80% dones. Han respost qüestionaris estudiants de tots els estudis de la FCSB.



**Creus que les decisions que hauràs de prendre en l'exercici de la teva professió, s'han de poder basar en el coneixement científic?**



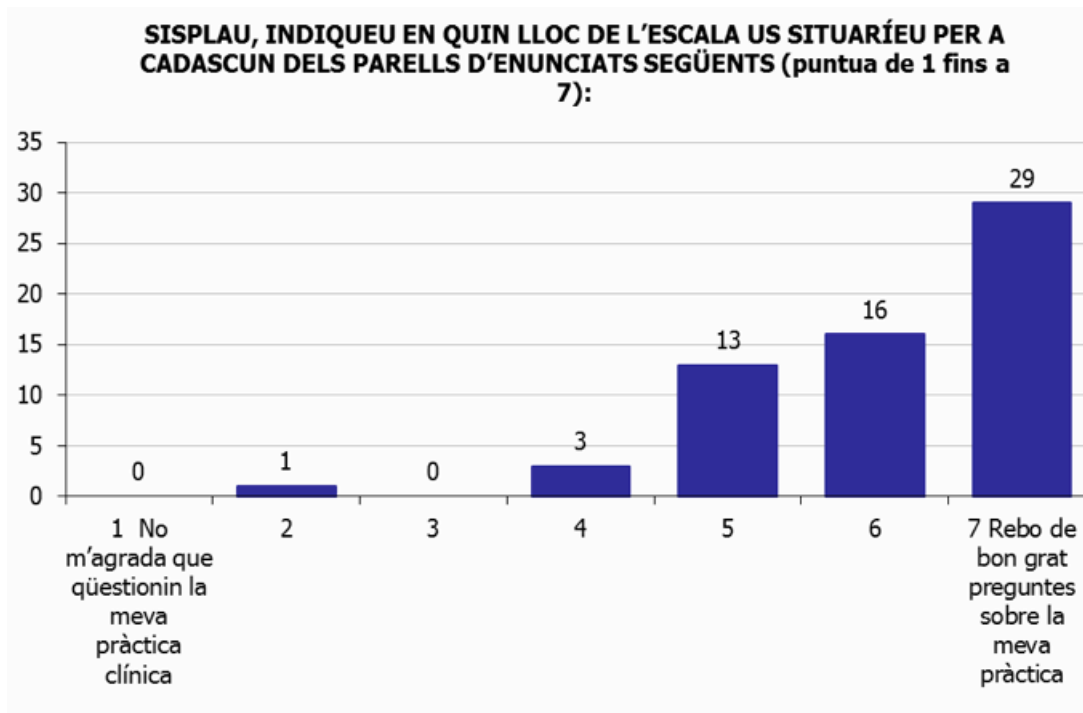
**Quan en el dia a dia em surgeixi una pregunta relacionada amb un problema d'un pacient, aniré a buscar la resposta en els articles científics de les revistes i en les bases de dades de salut ....**

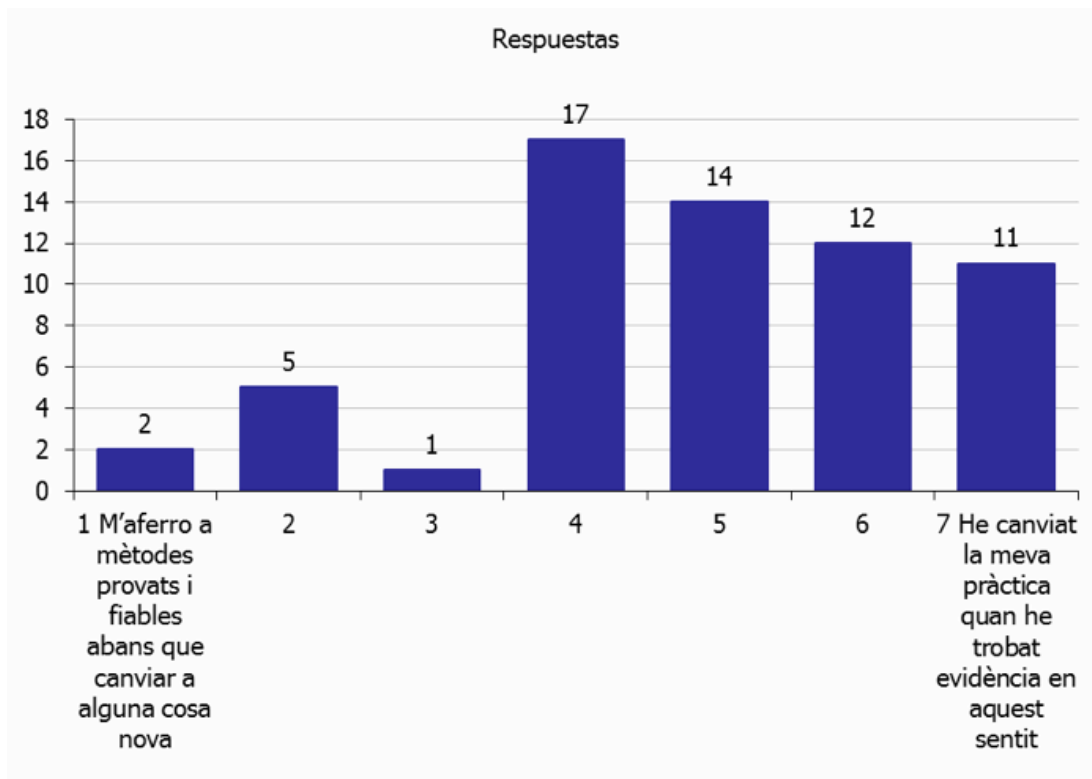
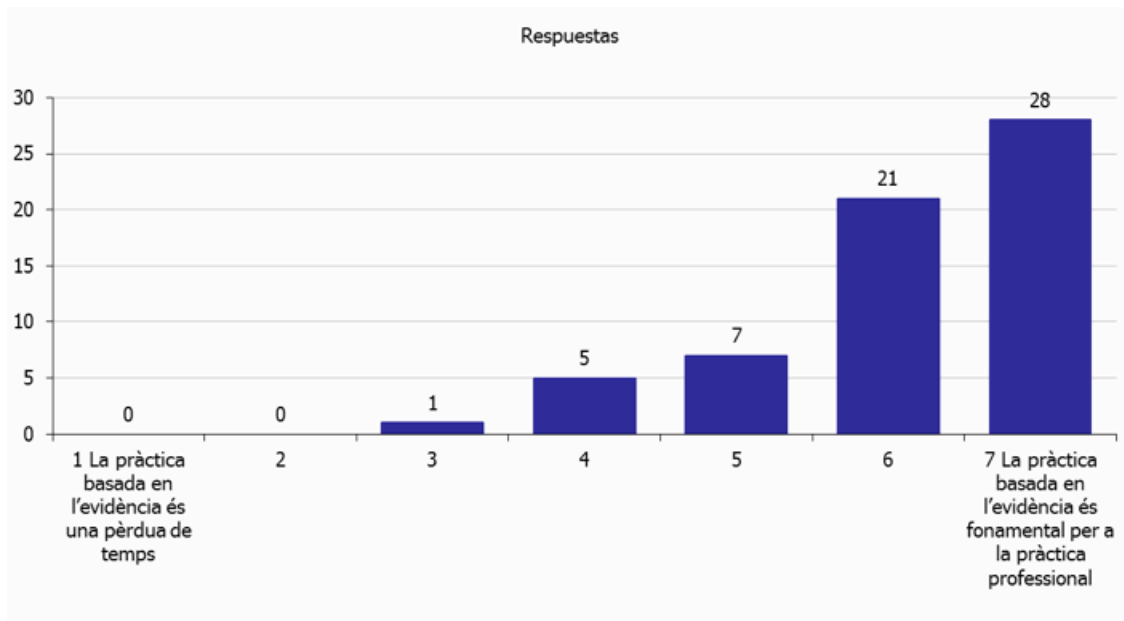


Els resultats corresponents a les 6 preguntes corresponents a identificar el nivell de pràctica han estat les següents:

	Mitjana (puntuació de 0 a 7)	IC 95%
Vaig formular una pregunta de recerca clarament definida com a principi del procés per cobrir aquesta llacuna	4,4	4,0 – 4,8
Vaig indagar l'evidència rellevant després d'haver elaborat la pregunta	4,9	4,5 – 5,3
Vaig avaluar críticament, amb criteris explícits, qualsevol referència bibliogràfica trobada	4,6	4,3 – 5,0
Vaig integrar l'evidència trobada en la meva experiència	5,3	4,9 – 5,6
Vaig avaluar els resultats de la meva pràctica	4,9	4,6 – 5,2
Vaig compartir aquesta informació amb els meus col·legues	4,9	4,6 – 5,3

Els resultats corresponents a les 3 preguntes corresponents a identificar el nivell d'actitud han estat les següents:







Els resultats corresponents a les 10 preguntes corresponents a identificar el nivell de coneixements i habilitats han estat les següents:

	Mitjana (puntuació de 1 a 7)	IC 95%
Habilitats per a la investigació	4,7	4,4 – 5,0
Habilitats amb les tecnologies de la informació	4,7	4,4 – 5,0
Monitorització i revisió d'habilitats pràctiques	4,7	4,4 – 4,9
Conversió de les meves necessitats d'informació en preguntes d'investigació.	4,7	4,4 – 5,0
Actualització pel que fa als principals tipus d'informació i les seves fonts.	4,9	4,7 – 5,2
Coneixement sobre la manera de recuperar evidència de diferents fonts	4,9	4,6 – 5,2
Capacitat d'analitzar críticament l'evidència amb criteris explícits.	4,8	4,6 – 5,1
Capacitat de determinar la validesa del material trobat.	5,3	5,0 – 5,5
Capacitat de determinar la utilitat del material trobat (aplicabilitat clínica).	5,4	5,1 – 5,6
Capacitat per aplicar la informació trobada a casos concrets.	5,2	5,0 – 5,5

## Conclusions

- Amb l'objectiu d'incorporar les competències informacionals en els estudis de grau, s'ha dissenyat un procés sistematitzat d'aprenentatge que es presenta eficaç.
- La metodologia docent desenvolupada permet obtenir uns nivells molt acceptables en l'assoliment de les competències informacionals. Això ens fa pensar que la possibilitat d'utilitzar una eina informàtica que integri tots els procediments en facilitarà més la realització, per la qual cosa podem pensar que els resultats poden millorar amb la utilització d'EviCur.
- EviCur és una eina informàtica útil que permet millorar les competències informacionals dels estudiants de grau, ja que està centrada en l'aprenentatge del procés de cerca bibliogràfica i la gestió de la informació a partir de desenvolupar tot el procés de cerca d'una forma sistematitzada que s'inicia en la formulació de la pregunta i finalitza quan es dona una resposta a la pregunta.
- EviCur és una eina bàsica orientada a iniciar-se en la cerca bibliogràfica, el que fa que sigui compatible amb la utilització d'altres eines existents, com els gestors de bibliografia.
- Disposar d'aquesta eina des de una web permet realitzar l'aprenentatge de forma semipresencial. De cara a guanyar una major efectivitat, és recomanable combinar-ho amb uns seminaris pràctics presencials a l'aula d'ordinadors.
- Falta continuar desenvolupant l'eina amb l'objectiu de facilitar el treball cooperatiu, incorporant la possibilitat de fer cerques compartides i un espai de comentaris, preguntes i respostes.

- Com a eina docent i de lliure utilització, per posar-la a disposició dels estudiants cal que aquesta aplicació sigui instal·lada en un servidor de la Universitat. Fins a dia d'avui (novembre de 2015) ha estat ubicat en el servidor d'una empresa que desinteressadament ha col·laborat en el projecte, CSITecnologia, fet que ha possibilitat poder fer la prova pilot.
- Per aquesta raó, no ha estat possible poder estendre l'ús de l'aplicació, la qual cosa ha impossibilitat poder avaluar els resultats derivats de la seva utilització en un context més ampli que el de la prova pilot.
- Cal continuar investigant a l'entorn els resultats de la implementació d'aquesta eina i el seu impacte sobre els resultats en l'assoliment de les competències informacionals dels estudiants de grau. En el moment que l'aplicació estigui ubicada en un servidor institucional es podrà fer l'avaluació del seu impacte sobre la docència.

## Annex 1

Aquest annex reflecteix l'exercici

### La revisió bibliogràfica i documental en ciències de la salut

# EXERCICI D'AVALUACIÓ

- TREBALL D'AVALUACIÓ AC3
- PUNTUACIÓ 40% SOBRE LA NOTA TOTAL DE L'ASSIGNATURA
- INDIVIDUAL
- LLIURAR TOT EL DOCUMENT EN L'ESPAI LLIURAMENT DEL CAMPUS.
- DATA DE LLIURAMENT: (està marcada en el pla de treball)

NOM:
ESTUDIS:
GRUP:
DATA DE LLIURAMENT:
Indicacions: 1. identifica el fitxer amb el teu nom. 2. Aquest format que es presenta aquí només serveix de guia.

## 1. LA PREGUNTA

La pregunta
Redacta la pregunta definitiva .....

## 2. QUADRE TERMINOLÒGIC

Els termes de la cerca			
Hi han de constar tots els termes que has utilitzat en les teves cerques. S'ha d'actualitzar quan hagi finalitzat el treball.			
	terme 1	terme 2	terme ...
En català (opcional)			
terme equivalent			
...			
...			
En castellà (obligatori)			
terme equivalent			
...			
...			
En anglès (obligatori)			



Els descriptors			
	terme 1	terme 2	terme ...
Has revisat la definició en cada descriptor? És el concepte que busques?			
En castellà (DECS)			
En anglès (MESH)			

Nota: si quan busques en els descriptors obtens un nou terme, recorda que l'has d'afegir dins aquest quadre dels termes.

### 3. BASES DE DADES

Atenció! S'ha de poder veure molt clara la comanda i els criteris de selecció utilitzats. En el cas que en la captura de pantalla no quedi clara, la podeu escriure dins el requadre.

<b>1. Buscar documents a la base de dades Cuiden plus :</b>	
Nombre total de documents obtinguts:	.....
Selecciona'n una que aportí informació i carregar-la a Mendeley:	
Llegeix el resum i extreu-ne aquella informació interessant per la teva pregunta. Fes-ne un resum molt breu.	.....
Fes una captura de pantalla on es vegi la comanda que has utilitzat (que inclogui tota la pantalla)	Enganxa-la en aquest quadre.
Si en la captura de pantalla anterior no hi apareix el document seleccionat, fes una captura de pantalla on es vegi.	Enganxa-la en aquest quadre.

<b>Elabora una fitxa de cerca per cada Base de dades:</b>
• Cuiden Plus
• <i>JBI (resums d'evidencia)</i>
• Cochrane Library Plus
• LILACS
• Scopus
• Cinahl
• Medline (des de PubMed)
• <i>Web of Science</i>
• Psycinfo
• TDX

## 5. SÍNTESI DE LA INFORMACIÓ (UTILITZA TOT L'ESPAI QUE NECESSITIS)

Resum de l'evidència científica	
Fes una síntesi resum de la informació obtinguda. (afegeix dins el text les citacions bibliogràfiques seguint la normativa APA)	
Escriu la resposta a la pregunta plantejada	
Bibliografia utilitzada (Normativa APA)	

## Annex 2

### EL blog EviCur

**EviCur**  
Evidència científica en Cures de salut

"Aproplant l'evidència científica a la pràctica clínica infermera"

EviCur   Buscar bibliografia/vidoeclips   S.O.S. compartim projectes?   Dútes i Preguntes   Penja/consulta resums   Milles i Agraments

Tutoria virtual   dilluns, 26 maig de 2014

**II Sessió Pràctica EviCur**

**II Seminari Pràctic EviCur.**  
Amb l'objectiu d'iniciar o ajudar a resoldre dubtes en relació a la breu cerca bibliogràfica, hem preparat un segon seminari pràctic presencial el proper dia 11 de juny, en horari de matí (9.30-11) o tarda (16-17.30).

Dins d'aquest enllaç hi trobareu la resta d'informació i com fer la inscripció:  
[http://www.ahquestafaciol.com/iespiweb/qs.asp?ID\\_O=1178950](http://www.ahquestafaciol.com/iespiweb/qs.asp?ID_O=1178950)

informar-vos que aquest serà l'últim seminari i que s'ha prorrogat la data per obtenir el certificat d'aprofitament fins al dia 30 de juny.

Guia breu d'utilització d'EviCur

Aquest video et mostra com fer una cerca amb EviCur.

Entra a l'aplicació EviCur

Clica AQUÍ, dona't d'alta i comença!

Certificat d'aprofitament


**CIFE** Centre d'Innovació i Formació en Educació

## Accés a EviCur

### PORTAL D'ACCÉS

**ENTRAR**

Siusplau entri el seu usuari i contrasenya. Faci l'[alta](#) si encara no disposa de cap compte.



Informació del compte

Usuari:

Contrasenya:

Mantenir-me connectat

[Ha oblidat la contrasenya?](#)

## Annex 3

Les ajudes educatives en format vídeo creades com a materials de suport docent han estat les següents:

### 1. La pregunta i els termes

1. La pregunta i la identificació dels conceptes principals
2. Termes rellevants
3. Quadre terminològic
4. La cerca dels descriptors

### 2. Construir la comanda per fer les cerques

1. Construcció de la comanda de cerca

### 3. Els diferents tipus de documents

1. L'original
2. L'article de revisió sistemàtica/ metaanàlisi i metasíntesi
3. El resum d'evidència
4. La guia de pràctica clínica
5. L'informe d'agència d'avaluació
6. El resum comentat d'article
7. La pregunta clínica
8. La tesis doctoral
9. La comunicació de congrés

#### 4. On anem a buscar la informació?

##### 1. Les bases de dades d'interès per infermeria.

*Quines hem de seleccionar?*

1. Cuidatge
  2. Cuiden
  3. Cuiden plus
  4. Johanna briggs, resums d'evidència
  5. Johanna briggs, revisions
  6. Rnao
  7. Cinahl terminologia /cinahl descriptors
  8. Cochrane plus
  9. Guiasalud
  10. Trip database
  11. Pub med medline i
  12. Pub med - medline ii
  13. Scopus
  14. Ime , isoc , icyt
  15. Lilacs
  16. Isi web of science
  17. Open grey
  18. Aatrm
  19. Tdx
  20. Pubpsych
  21. Psycinfo
- ##### 2. Selecció de la informació a la xarxa: internet
1. Com fer servir google?
    1. Exemple google
  2. Qualitat de la informació a internet

#### 5. Lectura crítica i gestió de la informació

- o. Lectura crítica
1. La fitxa de cerca
2. El document de síntesi

## Annex 4

### Qüestionari d'efectivitat clínica i pràctica basada en l'evidència (CPBE-19)

Aquest qüestionari s'ha dissenyat per recollir informació i opinions sobre l'ús de la pràctica basada en l'evidència entre els professionals sanitaris. No hi ha respostes correctes o errònies, ja que només ens interessen les vostres opinions i l'ús que feu de l'evidència en la vostra pràctica.

1. Respecte de l'atenció prestada a algun pacient l'últim any, amb quina freqüència us heu fet les qüestions següents per respondre a alguna possible llacuna sorgida en el vostre coneixement? (Puntua de 1 fins 7)

**\*14.**

1. Mai 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5 6. 6 7. Sovint

1. Vaig formular una pregunta de recerca clarament definida com a principi del procés per cobrir aquesta llacuna

2. Vaig indagar l'evidència rellevant després d'haver elaborat la pregunta

3. Vaig avaluar críticament, amb criteris explícits, qualsevol referència bibliogràfica trobada

4. Vaig integrar l'evidència trobada en la meva experiència

5. Vaig avaluar els resultats de la meva pràctica

6. Vaig compartir aquesta informació amb els meus col·legues

**15. SISPLAU, INDIQUEU EN QUIN LLOC DE L'ESCALA US SITUARÍEU PER A CADASCUN DELS PARELLS D'ENUNCIATS SEGÜENTS (puntuació de 1 fins a 7):**

	1	2	3	4	5	6	7	
No m'agrada que qüestionin la meva pràctica clínica								Rebo de bon grat preguntes sobre la meva pràctica
La pràctica basada en l'evidència és una pèrdua de temps								La pràctica basada en l'evidència és fonamental per a la pràctica professional
M'aferro a mètodes provats i fiables abans que canviar a alguna cosa nova								He canviat la meva pràctica quan he trobat evidència en aquest sentit



**\*18. EN UNA ESCALA D'1 A 7 (EN QUÈ 7 ÉS LA MILLOR PUNTUACIÓ), COM US PUNTUARÍEU? (si us plau, marqueu el nombre triat per a cada enunciat):**

	1.Pobre	2	3	4	5	6	7.Excel·lent
1 Habilitats per a la investigació	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Habilitats amb les tecnologies de la informació	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Monitorització i revisió d'habilitats pràctiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Conversió de les meves necessitats d'informació en preguntes d'investigació.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Actualització pel que fa als principals tipus d'informació i les seves fonts.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Coneixement sobre la manera de recuperar evidència de diferents fonts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 Capacitat d'analitzar críticament l'evidència amb criteris explícits.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Capacitat de determinar la validesa del material trobat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 Capacitat de determinar la utilitat del material trobat (aplicabilitat clínica).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 Capacitat per aplicar la informació trobada a casos concrets.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Traducció de l'original de Joan de Pedro Gómez, José Miguel Morales-Asencio, Albert Sesé Abad, Miquel Bennisar Veny, María José Ruiz Roman i Francisco Muñoz Ronda, "Validación de la versión española del cuestionario sobre la práctica basada en la evidencia en enfermería". *Revista Española de Salud Pública* (2009), vol. 83, núm. 4.



# **APROPANT-NOS A L'AICLE A TRAVÉS DE LA METODOLOGIA DE L'APRENTATGE BASADA EN PROBLEMES EN ASSIGNATURES D'ANGLÈS**

**Moving towards CLIL through Problem-  
Based Learning methodology in  
university English courses**

---

Sarah Khan (Coord)  
M. Àngels Crusellas  
Jordi Planas  
Cristina Boralleras  
Josep Ayats  
Josep Bau

Facultat de Ciències i Tecnologia  
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya



## Resum

Tot i que l'Anàlisi Basada en Problemes (ABP) ha esdevingut un component integral de molts cursos universitaris, particularment en facultats mèdiques (Barrows, 2000), és una metodologia poc utilitzada a Espanya. Tot i això, l'ABP està guanyant terreny i s'està implementant exitosament en el context espanyol (Carrió, et al., 2011) substituïnt les classes magistrals i tradicionals per la resolució de problemes reals. Seguint aquesta tendència, professors de la UVic van rebre formació d'ABP i, portant el canvi metodològic un pas més enllà, van dissenyar un component ABP per al curs *English for Biosciences*. L'objectiu d'aquest article és descriure la formació d'ABP i la seva implementació al curs *English for Biosciences* i avaluar els ABP des del punt de vista de professors (nadius i no nadius) i d'estudiants, identificant els punts forts i les debilitats específiques. Una mostra de 120 estudiants i 5 tutors (1 especialitzat en llengua, 2 biòlegs i 2 enginyers) han participat en el curs. Els instruments utilitzats per avaluar el curs inclouen entrevistes amb tutors i enquestes sobre l'opinió dels estudiants. Els resultats suggereixen que el component d'ABP ha estat força exitós en el primer any d'implementació; destaquen la motivació de l'estudiant, el treball autònom en grup, la qualitat de la docència i el desenvolupament de coneixements i competències. Tot i això, han sorgit alguns reptes com el disseny del cas, la mida dels grups, la comunicació oral en anglès i l'avaluació. Plantegem implicacions per a l'aplicació de futurs ABP.

## Abstract

Although problem-based learning (PBL) has become an integral component of many university courses, particularly in medical faculties (Barrows, 2000), it is a less commonly used methodology in Spain. Nevertheless PBL is gaining momentum and is being implemented successfully in the Spanish context (Carrió, et al., 2011) replacing traditional lecture-based courses with real-world problem solving. Following this trend UVic professors undertook PBL training and taking the methodological shift a step further, they designed a PBL component for an *English for Biosciences* course. The aim of this paper is to describe the PBL training and implementation in the *English for Biosciences* course and evaluate the PBL component from both the teachers' (native and non-native) and students' perspective, identifying specific strengths and weaknesses. A sample of 120 students and 5 tutors (1 language specialist, 2 biologists and 2 engineers) participated in the course. The instruments used to evaluate the course include interviews with tutors and students' opinions based on survey responses collected online. Results suggest that the PBL component was successful in its first year of implementation, student motivation, groupwork, teaching quality and knowledge and skills development being the highlights. However, some challenges emerged such as the case design, size of the groups, oral communication in English and assessment. Implications for future PBL implementation in English is addressed.

## 1. Introducció

En els graus que s'imparteixen a la UVic volem formar graduats especialistes a trobar solucions a problemes i a superar amb garanties els reptes constants d'innovació que reclama una societat que avança amb passos gegantins. Si aquesta és la premissa central, hem de fer servir un model de formació que asseguri que els estudiants surtin dels nostres graus no només amb coneixements consolidats, sinó també capaços d'aplicar aquests coneixements a la resolució de problemes reals que es troben en un món globalitzat, un model que posa en pràctica competències transversals, com ara l'ús de les llengües estrangeres, el treball en equip, l'ètica professional, la capacitat de lideratge, la proactivitat i la capacitat de planificar i organitzar tasques. Aquest model, Anàlisi Basada en Problemes (ABP), s'imparteix en un gran nombre d'universitats del món que han elaborat un conjunt de pràctiques que assegurin que l'estudiant que es gradua en les seves aules pugui encarar els reptes que reclama una societat tecnològica avançada.

En la metodologia d'ABP es planteja a un grup d'estudiants un problema real i obert que guia la investigació i permet mesurar, experimentar i comprendre millor els conceptes bàsics de la matèria que estudien. Segons els partidaris dels ABP el contingut s'aprèn més a fons perquè l'estudiant es fa responsable del seu propi aprenentatge en la resolució del problema: pren les decisions sobre què ha d'aprendre, planifica el treball, busca el material, treballa en equip i aplica el pensament crític. En canvi l'aprenentatge tradicional, sobretot a nivell d'universitat, s'ha basat en les classes magistrals i en absorbir els coneixements del professor expert en la matèria de manera passiva, per tant, es fomenten nivells de pensament més senzills (entendre i memoritzar) –els LOTS (*lower order thinking skills*) descrits per Bloom (1956) fa mig segle en la seva taxonomia–, i encara és referent en el món educatiu. Amb els ABP l'estudiant té més oportunitat d'aplicar els HOTS (*higher order thinking skills*): analitzar, sintetitzar i avaluar per poder executar cada fase en la resolució d'un problema. El paper del professor canvia també i en comptes de transmetre coneixements, es converteix en facilitador i guia.

Si es fa ABP en anglès, s'afegeix un altre factor, el fet que els coneixements d'anglès són més pobres que la llengua materna i, per tant, la resolució del problema pot ser més complicada. L'estudiant ha de fer un doble esforç per entendre els conceptes científics i entendre l'anglès. Tot i així, la premissa és que la llengua estrangera s'aprèn també, i amb més profunditat. Una raó és que l'estudiant té més necessitat i motivació per comunicar-se sobre temes científics, divulgant resultats reals de la seva pròpia cerca d'informació i investigació. Una altra raó és que el fet de treballar en anglès suposa més esforç cognitiu i fa que l'estudiant es concentri més per entendre els conceptes científics que no entén, perquè s'hi ha de fixar més pel fet que està treballant en la llengua estrangera, i per tant, acaba assolint els coneixements d'una manera més profunda.

La metodologia dels ABP encaixa amb l'estratègia d'internacionalització de la UVic i el moviment cap a un model AICLE en les classes d'anglès. Tradicionalment, les assignatures obligatòries d'anglès a la UVic s'han basat en metodologies d'EFL (*English as a Foreign Language*) o ESP (*English for Specific Purposes*), però cada vegada més el model AICLE ha anat guanyat terreny tant a la UVic com en les universitats europees (Costa & Coleman, 2010; Lasagabaster & Ruiz de Zarobe, 2010; Fortanet-Gómez, 2013). AICLE fa referència a les situacions en les quals “les matèries s'ensenyen a través d'una llengua estrangera amb un objectiu doble, l'aprenentatge de continguts i l'aprenentatge simultani d'una llengua estrangera” (Marsh, 1994) i engloba diverses metodologies com l'aprenentatge basat en tasques, anàlisi basada en projectes o ABP.

En els últims anys l'estratègia d'internacionalització de la UVic ha impulsat l'AICLE a través d'accions diverses com l'increment en el nombre d'assignatures obligatòries de grau i l'oferta de cursos de formació de llengües estrangeres i AICLE per a professorat universitari. També s'han creat projectes amb un component AICLE per a estudiants preuniversitaris, com la Junior University (Masnou i Khan, 2012) i el Tech Summer, i un postgrau per millorar la formació dels mestres en el model AICLE. La UVic ha establert unes línies mes-

tres sobre la implementació AICLE (Khan, Vallbona, Pinyana, 2016) i enguany va organitzar el congrés internacional HEPCLIL (2014) sobre aprenentatge de continguts en l'ensenyament superior (Pinyana, 2015).

Resumint, tenint en compte que les característiques de la metodologia d'ABP semblava encaixar en el model AICLE i el context de l'aprenentatge d'anglès a la UVic, vam proposar la formació de professors en ABP i una prova pilot dels ABP en una part de l'assignatura d'anglès en la FCT (Facultat de Ciències i Tecnologia). La intenció era aplicar-la més endavant en les assignatures d'altres facultats.

## Objectius

En l'apartat següent s'explica el desenvolupament del projecte a partir dels objectius establerts:

- *Objectiu 1: Formar professors en la metodologia d'ABP.*
- *Objectiu 2: Incorporar ABP en les assignatures d'anglès per a biociències.*

Els objectius formen part d'un plantejament global que consisteix a millorar els recursos metodològics docents actuals per tal d'assegurar l'assoliment de competències transversals dels graus, com l'ús d'una llengua estrangera, el treball en equip i el pensament crític.

## 2. Desenvolupament del projecte

### 2.1 Formació de professorat en ABP

Es va convidar una professora externa (Dra. Mar Carrió, Universitat Pompeu Fabra), amb experiència d'ABP a nivell universitari, a fer formació pel professorat de la UVic-UCC. Les sessions estaven obertes a tot el personal docent de quatre facultats (FCT, FEC, FCSB i FETCH) i es van fer 3 sessions en total, dues sessions de formació abans de la implementació d'ABP i una sessió d'avaluació després. La formació va incloure exemples de material d'ABP, com l'enunciat del problema, els objectius i la guia del tutor. A més a més es va fer un seguiment i avaluació del material per al nou cas d'ABP en l'assignatura d'anglès dissenyat a la FCT.

**Sessió 1: Introducció a l'aprenentatge basat en problemes** (Experiència a la Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra)

L'objectiu de la primera sessió va ser conèixer i reflexionar sobre els principis bàsics del mètode d'aprenentatge basat en problemes (ABP) a la docència universitària. Es va fer una breu presentació dels elements clau de la metodologia amb el contingut següent:

- Un exemple d'enunciat ABP
- La guia del tutor per l'exemple d'enunciat ABP
- Els objectius de l'exemple d'enunciat ABP
- Un full de rúbriques general

A continuació es va explicar l'experiència de 10 anys d'utilització de l'ABP als estudis de biologia humana de la UPF.

## Sessió 2: Com tutoritzar grups d'estudiants treballant amb ABP

La segona sessió anava dirigida a tutors nous que començaven les primeres sessions d'ABP a la FCT. L'objectiu va ser explicar el canvi de paper del docent en els ABP i respondre preguntes i dubtes dels tutors.

## Sessió 3: Primeres experiències i avaluació d'ABP a la Facultat de Ciències i Tecnologia

L'última sessió es va fer un any després de la implementació dels ABP a la FCT. L'objectiu va ser fer una reflexió sobre la primera experiència, exposar els punts forts i febles de cada experiència i compartir l'experiència amb altres facultats que mostraven interès en la metodologia d'ABP. La sessió es va acabar amb possibles millores pel següent curs acadèmic.

## 2.2 Introducció d'ABP en les assignatures d'anglès

Seguint les pautes de les sessions informatives sobre ABP un grup de 5 professors de la Facultat de Ciències i Tecnologia (1 tutor d'anglès, 4 tutors d'àmbit ciències i enginyeries) va preparar els materials per als ABP. L'enunciat és la manera d'introduir el problema que contingui la informació necessària per treballar els objectius educatius. Es redacta com una història, com un diàleg entre diferents personatges, com una carta o a través de teatre o vídeo. L'enunciat cal que sigui una problemàtica actual o un cas conegut amb personatges amb empatia, amb una narrativa que susciti interès (drama, humor), prou obert per no generar una única solució i que tingui objectius pedagògics. Tenint en compte aquestes pautes es va redactar un enunciat d'una llargada d'un paràgraf sobre un cas d'Ebola actual.

La guia del tutor consistia en tot el material que els professors necessitarien per a les sessions d'ABP: l'enunciat, els objectius (8) sobre l'aprenentatge dels virus, preguntes relacionades que volíem que els estudiants plantejessin per arribar als objectius, conceptes científics bàsics sobre els virus, la planificació de les sessions i les rúbriques d'avaluació. Hi havia tres rúbriques pels professors per corregir l'informe final, la presentació oral i el treball individual. També hi havia tres rúbriques pels estudiants perquè autoavaluessin els seus informes, les presentacions i el treball en grup.

Pel que fa a la implementació dels ABP, la planificació es troba a la Figura 1. Es van fer 6 sessions preparatòries amb els tres grups (M1, M2 i M3) d'anglès. Els estudiants van aprendre què era la metodologia d'ABP, quins passos havien de prendre, com era treballar en grup, com podien plantejar preguntes en anglès per resoldre el cas, com fer l'autoavaluació i la recerca bibliogràfica. Llavors van començar les sessions d'ABP amb 8-10 estudiants repartits en 12 grups. Les sessions estaven estructurades pel professor i gestionades pels estudiants. Cada grup portava almenys un o dos portàtils a les tutories. El procés dels ABP es va fer visible durant aquestes sessions. En la primera sessió van conèixer el cas (*Meeting the situation*), van definir els conceptes i el vocabulari. Llavors van identificar el problema del treballador d'una ONG a Sierra Leone, van analitzar el problema, plantejaven preguntes i formulaven hipòtesis i objectius d'aprenentatge a partir del que sabien i del que els faltava saber per resoldre el problema. Entre sessions cada membre del grup buscava informació per donar respostes a les preguntes. Els grups treballaven autònomament i s'organitzaven per trobar-se amb el grup en aules reservades a la facultat. En la segona sessió van compartir la informació trobada, la van analitzar i van escollir la més rellevant a estudiar (*Data analysis*). En la tercera sessió van preparar un mapa conceptual que resumeix i connecta tots els conceptes treballats, van treballar sobre l'informe final i van començar a preparar la presentació (*Preparing the presentation*).



Figura 1. Planificació dels ABP

Sessió	Contingut
Sessió preparatòria 1	What is PBL?
Sessió preparatòria 2	Group work
Sessió preparatòria 3	Discussion & debate
Sessió preparatòria 4	Questioning techniques
Sessió preparatòria 5	Assessing your learning
Sessió preparatòria 6	Library research
<b>Tutories 1</b>	<b>Meeting the situation</b>
Treball en grup 1	Data collection
<b>Tutories 2</b>	<b>Presenting results</b>
Treball en grup 2	Data collection and analysis
<b>Tutories 3</b>	<b>Preparing the presentation/Concept map</b>
Treball en grup 3	Summarizing the project
<b>Tutories 4</b>	<b>Report and Final presentation</b>

En la quarta i última sessió els estudiants presentaven l'informe i van fer una presentació oral.

Ja que els grups eren de 10 persones, els professors triaven un subgrup de 3 persones el mateix dia de la presentació per exposar el treball, per tant, no tothom presentava. Els estudiants presentaven davant dels companys i responien les preguntes generades al final de la presentació. Les presentacions es van gravar en vídeo. L'avaluació dels ABP era un 35% de l'assignatura d'anglès i consistia en: 10% treball individual, 10% presentació i 15% treball escrit.

### 2.3. Avaluació dels ABP

Un grup de 120 estudiants de biociències van participar en els ABP. Tenien entre 18 i 26 anys, tenien el català o l'espanyol com a primera llengua i nivells d'anglès entre A2 i C1. Les sessions d'ABP es van avaluar amb dos instruments 1) una enquesta de satisfacció per als estudiants (N= 80), 2) i entrevistes orals (N=5) de 10 minuts amb els tutors, i tenint en compte les notes dels estudiants i altres factors a la facultat que afectaven els ABP. Els resultats d'aquesta experiència pedagògica, que s'expliquen a continuació, es van presentar en una comunicació al congrés internacional ICLHE a Brussel·les, Bèlgica, el setembre del 2015.

L'enquesta de satisfacció tenia 25 preguntes (adaptat de *PBL Evaluation Toolkit, 2009*), 22 amb escala Likert que s'agrupaven en 6 categories: 1) claredat d'objectius, 2) competències genèriques, 3) competències acadèmiques, 4) càrrega de feina, 5) avaluació i 6) qualitat de docència i estava escrita en anglès. Hi havia una resposta múltiple sobre els aspectes més o menys valorats dels ABP i una pregunta oberta per a altres comentaris. A més de contestar l'enquesta de satisfacció es van fer entrevistes d'uns 10 minuts amb cada tutor.

La taula 1 mostra que mentre els estudiants valoraven globalment l'ABP amb un 3,8 sobre 5, els professors el valoraven més baix (3,0).

Taula 1 Valoració global dels ABP (pregunta 22)

Overall satisfaction with quality of PBL module		
	STUDENTS	TEACHERS
Mean	3.8	3
SD	0.9	0.7

La Taula 2 mostra la mitjana de respostes per a les primeres 21 preguntes en una escala de 5. Les respostes de professors i estudiants coincidien bastant. Valoraven més la claredat dels objectius (4,0) i la qualitat docent (S=3,9, T=4,0). En canvi l'adquisició de competències genèriques i acadèmiques, la carrega de feina i el sistema d'avaluació estaven valorats una mica més baixos, entre 3-3,6, però encara sobre de la mitjana de l'escala (2,5).

Taula 2. Percepcions d'estudiants i professors sobre els ABP

	1.Clear goals		2.Generic skills		3.Academic skills		4.Appropriate workload		5.Appropriate assessment		6.Good teaching	
	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S	T
M	4.0	4.0	3.5	3.5	3.4	3.5	3.2	3.0	3.6	3.3	3.9	4.0
SD	0.9	0.5	0.9	0.4	1.0	0.8	1.0	0.5	1.0	1.0	0.8	0.4

S= Student, T=Teacher

La figura 2 representa les respostes dels estudiants sobre aspectes positius dels ABP. Havien d'escollir entre el treball en grup, la presentació oral, l'informe escrit, el mapa conceptual o les tutories. Molts més estudiants van valorar el treball en grup (62.8%) a diferència dels altres aspectes dels ABP: 12,8% van escollir les tutories i menys de 10% la presentació, l'informe i el mapa conceptual.

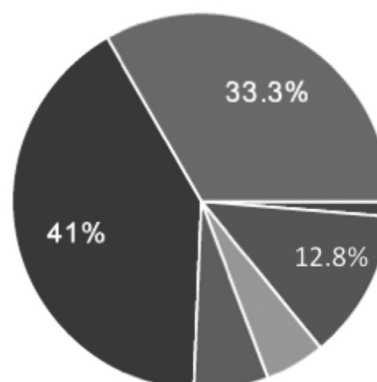
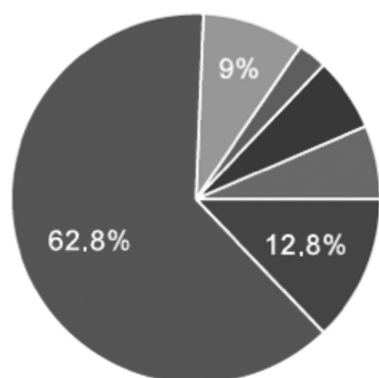
La figura 3 representa les respostes dels estudiants sobre aspectes difícils dels ABP. 41% dels estudiants van trobar que l'informe era l'aspecte més difícil, seguit per a la presentació (33,3%) i el treball en grup (12,8%). En canvi menys d'un 10% d'estudiants tenien dificultats amb les tutories i el mapa conceptual.

Figura 2 Aspectes positius dels ABP (pregunta 23)

Figura 3 Aspectes difícils dels ABP (pregunta 24)

Which part of the PBL course did you like best?

Which part of the PBL course was the most difficult?



Els comentaris dels estudiants revelen algunes de les raons sobre les dificultats (Figura 4). Per exemple, l'estudiant A explica que resultava difícil treballar pel soroll a l'aula quan els estudiants treballaven en grup. L'estudiant B trobava els ABP una bona manera d'aprendre, però no li agradava el tema del cas dels ABP (sobre el virus d'Ebola) i hagués volgut més llibertat a l'hora de triar un tema. L'estudiant C exposa que treballaven més en grup que a tutories i l'estudiant D menciona que alguns tutors eren d'àrees de coneixement no relacionades amb l'àmbit (enginyers en comptes de biòlegs).

*Figure 4 Commentaris d'estudiants (pregunta 25)*

**Estudiant A) Treball en grup**

I put group work the most difficult not because our group was a bad group, if not that we divided the work and we stayed at the same class then was so noisy for me, but we were a good working.

**Estudiant B) El cas ABP**

I think it's a good idea as a new way of learn, a really good idea.. but the thing is that all groups had made the same topic so there was a limit of learn; i think it would be better if we would be able to choose the topic of a list given by the tutors or a free

**Estudiant C) Treball en grup**

topic chosen by us. At some points in the tutorial sessions we don't know what to do, it was uncomfortable and some times a waist of time becouse we worked harder when we do it as a group without the tutor; maybe the factor that the tutor doesn't

**Estudiant D) Tutories**

were a person who is in the topic chosen, had something to do, it could be more interesting for example make a PBL topic related with chemistry with a tutor who is teaching chemistry.

**Entrevistes amb els professors**

Els temes principals que van sorgir de les entrevistes amb els professors estan resumits en la figura 5. Més comentaris van sorgir sobre el cas dels ABP, l'avaluació i alguns comentaris eren sobre el treball en grup i tutories. Tots els professors (marcat amb \* en la Figura 5) van esmentar que valoraven positivament el mètode d'ABP per aprendre anglès, que les tutories eren massa llargues (dues hores) i que els va costar posar la nota individual. També pensaven que alguns grups no es comunicaven entre ells en anglès a les tutories, potser per la mida del grup, que era massa gran per permetre la participació equitativa de tots els membres.

Pel que fa al sistema d'avaluació, alguns professors creien que la nota de la presentació era injusta, perquè hi havia molta diferència de nivell dins del grup i si tocava un subgrup amb baix nivell a presentar, el nivell no quedava reflectit. Altres pensaven que s'avaluaven de maneres diferents els informes, tot i que es va fer servir la mateixa rúbrica. Altres professors pensaven que s'havia de fer més seguiment del treball i que la retroalimentació havia de ser més immediata per obtenir millors resultats amb el treball escrit.

Pel que fa al sistema d'avaluació, alguns professors creien que la nota de la presentació era injusta, perquè hi havia molta diferència de nivell en el grup i si tocava un subgrup amb baix nivell a presentar, el nivell no quedava reflectit. Altres pensaven que els informes s'avaluaven de maneres diferents, tot i que es va fer servir la mateixa rúbrica, i altres que s'havia de fer més seguiment del treball i que la retroalimentació havia de ser més immediata per obtenir millors resultats amb l'informe.

Sobre el cas d'ABP la professora de llengua va remarcar que no hi havia temps per treballar aspectes de llengua, però que els estudiants estaven molt motivats. Un professor de biociències va dir que hi havia millors mètodes per aprendre sobre els virus. Altres professors van valorar positivament les tutories i pensaven que el treball en grup, sense el professor, portava dificultats en alguns grups.

*Figura 5 Percepcions dels professors*

<b>PBL case</b> <i>It was good way to learn English*</i> <i>There was no time for language focus</i> <i>There are better ways to learn about viruses</i>
<b>Tutorials</b> <i>2 hours was too long for the sessions*</i> <i>The students don't speak in English all the time.*</i> <i>Tutorials were the best part, very useful</i> <i>The students were really motivated to work.</i>
<b>Groupwork</b> <i>Sometimes not easy without a teacher</i>
<b>Assessment</b> <i>Presentation mark was unfair</i> <i>Reports marked differently by different teachers</i> <i>Feedback should be more immediate</i> <i>Individual assessment was most difficult*</i>
<b>* mentioned by all 5 tutors</b>

### 3. Conclusions

El projecte AQUID *Apropant-nos a l'AICLE a través de la metodologia de l'aprenentatge basat en problemes en assignatures d'anglès* ha representat la suma del treball fet en dos àmbits. En primer lloc vam portar a terme la formació inicial del professorat en ABP. En segon lloc vam implementar un component d'ABP en les assignatures d'anglès i tant els professors com estudiants van avaluar l'experiència. Finalment, la difusió de l'experiència docent es va fer amb una comunicació internacional al congrés ICLHE a Brussel·les.

La formació inicial rebuda sobre ABP i el seguiment sobre la preparació de materials va ser sens dubte imprescindible per a la implementació en l'assignatura d'anglès, ja que els professors implicats van començar el curs preparats sobre el nou mètode d'ensenyament, els materials i el sistema d'avaluació.

Els instruments que avaluaven la implementació dels ABP, tan les enquestes com els entrevistes amb els professors, indiquen que el component d'ABP en l'assignatura d'anglès estava bastant ben rebut globalment. Els aspectes més valorats eren la claredat d'objectius i la qualitat docent i a la majoria d'estudiants els va agradar el treball en grup que feien sense la presència del professor, tot i que algun professor dubtava del valor d'aquesta part dels ABP. Els professors valoraven el nou mètode d'aprenentatge, les competències acadèmiques i transversals que els estudiants podrien adquirir, les sessions de tutories i la motivació dels estudiants per aprendre.

Pel que fa els resultats més negatius vam fer un seguit de canvis per fer millores. Vam canviar l'enunciat perquè quedés més obert i que cada grup pogués agafar un enfocament diferent, o sigui, que hi hagués més maneres de resoldre el cas i, per tant, més varietat de temes. Vam posar els estudiants en grups més petits (5 estudiants) per permetre més participació durant les tutories i que cada membre del grup pogués participar en la presentació oral i estigués avaluat directament. Es van reduir les sessions de tutories amb els professors a 90 minuts i, per tant, hi havia més temps per al treball en grup, que és l'aspecte que es valorava més. Finalment, vam programar els ABP per a principis de curs, quan els estudiants tenien menys càrrega de feina i perquè tinguessin més temps per buscar informació i recollir dades.

El sistema d'avaluació també es va retocar perquè hi hagués més integració d'aspectes de llengua i per acostar-lo més al model AICLE (aprenentatge integrat de contingut i llengües estrangeres), ja que els models d'avaluació que vam utilitzar primer estaven dissenyats per ABP en llengua materna. L'avaluació individual es va fer a través d'un seguiment d'apunts i resums escrits que cada grup entregava al final de les sessions de tutories i la rúbrica per avaluar l'informe es va retocar per incloure més components de llengua.

La implementació dels ABP ha portat no solament una metodologia més centrada en l'estudiant, més motivadora i més inclusiva per aprendre continguts sobre les biociències, sinó també una altra manera d'aprendre l'anglès, apropant-nos a l'aprenentatge integrat de continguts i llengües estrangeres.

### Referències

- Barrows, Howard S. (1996). "Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview". In *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3–12. doi:10.1002/tl.37219966804.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co. Inc.
- Carrió, M., Larramona, P., Baños, J.E. & Pérez, J. (2011). "The effectiveness of the hybrid problem-based learning approach in the teaching of biology: a comparison with lecture-based learning". *Journal of Biological Education*, 45 (4), 229-235.

- Costa, F. and Coleman, J.A. (2010). "Integrating content and language in higher education in Italy: Ongoing research". *International CLIL Research Journal*, 1 (3), 19-29.
- Fortanet, I. (2013) *Multilingualism in Higher Education: Towards a multilingual Language Policy*. Multilingual Matters.
- Khan, S., Pinyana, A & Vallbona, A. (2016). "Creació de pautes i recursos web per a la normalització de l'AI-CLE". In *La qualitat i la innovació docent a la UVic* (I) 2011-2014. Vic, Servei de Publicacions de la Universitat de Vic. ISBN: 978-84-943286-8-8. 135-146
- Lasagabaster, D., Ruiz de Zarobe, Y. (eds.) (2010). *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishers.
- Marsh, David. (1994). *Bilingual Education & Content and Language Integrated Learning*. *International Association for Cross-cultural Communication, Language Teaching in the Member States of the European Union (Lingua)* University of Sorbonne. Paris.
- Masnou Surinyach, S.; Khan, S. (2013) "The Junior University: a rite of passage". *Revista de llengües para fines específics*, 19, 228-250.

# AULA VIRTUAL D'AUTOAPRENTATGE DE MATEMÀTIQUES, CIÈNCIES I CIÈNCIES SOCIALS PER A MESTRES

---

Víctor Grau Torre-Marin (Coord.)

Arnau Amat Vinyoles

Joan Callarisa Mas

Pau Casañas Xuriach

Sònia Esteve Frigola

Isabel Jiménez Bargalló

Sebastià Riera Cusí

Isabel Sellas Ayats

Jacint Torrents Buxó

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes  
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya





## Resum

L'objectiu d'aquest informe és descriure el procés dut a terme per a desenvolupar el projecte *Aula virtual d'autoaprenentatge de matemàtiques, ciències i ciències socials per a mestres* realitzat gràcies a un ajut AQUID 2013. Aquest projecte ha permès iniciar l'elaboració d'un espai virtual on els mestres puguin reforçar la seva formació en matemàtiques, ciències i ciències socials. Aquest espai virtual és part essencial del web NODE (prèviament anomenat CESIM). Quan funcioni amb plena normalitat aquest entorn passarà a formar part també de la docència d'assignatures de didàctica de les ciències, de les matemàtiques o de les ciències socials dels graus de Mestre de Primària i d'Infantil. Té també l'objectiu de formar part del Màster Universitari en Innovació en Didàctiques Específiques, a través d'assignatures d'innovació en metodologia didàctica. Tot i quedar pendent la posada en marxa definitiva, l'ajut ha permès crear l'entorn virtual amb una estètica adient i agradable. En aquest sentit la participació desinteressada d'especialistes d'Eumo-dc ha estat clau.

Paraules clau: formació inicial, formació de mestres, didàctica de les matemàtiques, didàctica de les ciències, didàctica de les ciències socials, educació infantil i educació primària.

## 1. Introducció

El projecte *Aula virtual d'autoaprenentatge de matemàtiques, ciències i ciències socials per a mestres* neix de la proposta d'elaboració d'un espai web de formació dels mestres per a l'ensenyament i aprenentatge de les ciències i les matemàtiques a les etapes d'educació infantil i primària, al qual hi ha també la intenció d'incloure les ciències socials. El primer projecte fou anomenat SECIM (Suport Ensenyament Ciències i les Matemàtiques), però l'elaboració d'un nou espai virtual fa repensar el projecte, canviant totalment l'estètica i el nom, que es busca més atractiu. Neix així el NODE.

Al NODE s'hi troben recursos elaborats amb l'objectiu de millorar la formació inicial i permanent en relació a la didàctica de les ciències, les matemàtiques i les ciències socials. Aquesta doble intenció és important: per una banda vol atendre la demanda que arriba sovint als membres del grup de recerca CoDi, i és que molts mestres en actiu voldrien models de com construir unitats didàctiques eficaces per a temes específics. Per altra banda, aquest material pot ajudar a la formació dels estudiants dels graus de mestre de primària i d'infantil, i que aprenguin com ensenyar de forma més efectiva ciències, matemàtiques i ciències socials.

La doble finalitat és avançar en el desenvolupament professional dels mestres i millorar la formació inicial en les àrees esmentades.

En la construcció del projecte impulsat per aquest AQUID hi ha hagut una tasca doble:

- (a) Elaborar, redactar i organitzar un arxiu d'unitats didàctiques completes i raonades per ajudar a fer bones sessions de treball a l'aula.
- (b) Crear un espai web on ubicar l'arxiu de clips audiovisuals i d'altres recursos per l'ensenyament/aprenentatge de les ciències i les matemàtiques a Infantil i Primària.

## 2. Antecedents

L'espai virtual NODE pren com a model iniciatives com les del projecte nord-americà CASES de la Michigan University<sup>1</sup>, o la del projecte MathVIDS<sup>2</sup>. El propòsit d'aquest darrer és força similar al nostre, ajudar els mestres a ensenyar amb eficàcia conceptes matemàtics als alumnes, centrant-se especialment en estratègies per als alumnes amb dificultats d'aprenentatge.

En la mateixa línia, l'objectiu de NODE és proporcionar a la llarga una considerable quantitat d'informació sobre continguts i didàctica que els mestres podran usar per millorar el seu coneixement didàctic del contingut. El web farà ús de diversos formats comunicatius, inclòs el dels vídeos, que ja va ser iniciat gràcies a un AQUID del 2012 (*Clips formatius per aprendre a ensenyar ciències i matemàtiques*), amb el qual es van realitzar breus vídeos per a les àrees de matemàtiques i ciències.

Tal com als anys 80 ja va constatar Shulman (Lee Shulman; 1986, 1987), als futurs mestres se'ls fa imprescindible un coneixement específic adequat de les matemàtiques, les ciències i les ciències socials per aprendre a ensenyar aquestes disciplines, però a les assignatures de Didàctica d'aquestes àrees no s'ensenyen ni matemàtiques, ni ciències ni ciències socials, ja que no formen part del pla docent. Els greus dèficits de coneixements detectats en aquestes àrees dificulta que els mestres i futurs mestres siguin capaços de construir bones activitats en què els alumnes rebin uns continguts de prou qualitat. El coneixement de la matèria és un prerrequisit per a l'ensenyament de la disciplina, i aquest coneixement és el centre de la competència professional (Kleickmann et al, 2013).

Així doncs, disposar d'un espai on es trobin continguts i didàctica és una necessitat urgent per als mestres. S'exigeix als mestres multitud d'habilitats, des de l'elaboració del discurs a l'aula, a l'organització dels alumnes o l'ús de recursos, i aquestes tasques s'han de combinar amb un coneixement de la matèria com més sòlid millor. Els vídeos poden crear consciència de la necessitat de desenvolupar tant el coneixement com el coneixement didàctic del contingut (Liston i Gill, 2011).

Complementar les propostes de l'aula d'autoaprenentatge amb petites mostres reals d'activitat a l'aula és una potent eina per analitzar aspectes tan diversos com les idees dels alumnes, les intervencions dels mestres (gestió del discurs), les preguntes i explicacions formulades (gestió del contingut del discurs), l'organització i gestió de l'aula, l'ús concret dels recursos didàctics, el plantejament d'experiments, etc. Maher (2008) ja conclou que l'ús de vídeos pot millorar l'aprenentatge de l'ensenyament de les matemàtiques. D'aquí la inclusió de vídeos al nostre projecte.

Al nostre país podria argumentar-se que ja disposem del web del CESIRE (Centre de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa) que inclou el CREAMAT (Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre MATemàtiques), el CDEC (Centre de Documentació i Experimentació en Ciències) i el CERES (Centre d'Educació i Recerca Educativa de les humanitats, ciències Socials i filosofia). Però tot i que són espais rellevants i molt utilitzats pel professorat, el seu format sovint s'apropa més al d'un banc de recursos i activitats que no pas al del nostre web, que vol ser un puntal per al suport didàctic i de continguts, orientant al mestre en la tasca diària i de programació curricular.

1. <http://cases.soe.umich.edu/>

2. <http://www.coedu.usf.edu/main/departments/sped/mathvids/index.html>

### 3. Descripció de l'execució del projecte

Es descriuen els criteris pedagògics i les etapes seguides al llarg del projecte, la tria i elaboració dels materials i la construcció de l'espai web.

#### 3.1 Tria i elaboració dels materials

Una de les primeres tasques ha estat organitzar i triar els continguts formatius clau que caldria elaborar, tant de continguts de la matèria com didàctics. S'han establert a partir del coneixement dels currículums i de les necessitats detectades entre els mestres en actiu com entre alumnes del grau de primària o del màster en didàctiques específiques. Les dificultats dels conceptes a tractar ha estat també un element que s'ha considerat en aquest procés.

La segona tasca ha estat la cerca de relacions entre aquests continguts clau. Per una banda per poder presentar un material apte també per a l'activitat interdisciplinària a l'aula. Per altra banda perquè conceptes com els de mesura apareixen tant en la matemàtica com en les ciències experimentals, i es poden treballar a l'escola des dels dos punts de vista.

Calia també, i aquesta ha estat una de les parts que més temps i dedicació ha demanat, adequar la redacció de les activitats per a un ús autònom dels materials. Tot i tenir present que s'ofereix la possibilitat d'un contacte directe amb els investigadors, cal que els materials siguin prou autoexplicatius. En el cas de les disciplines experimentals la tasca és més llarga que en, per exemple, la matemàtica, ja que cal combinar les descripcions i materials de l'experiència (per al mestre i la realització a classe), la interpretació i argumentació dels fets, coneixements més profunds (destinats al mestre) de la situació descrita i la seva relació amb les observacions i les propostes didàctiques, tot tenint en compte les idees prèvies dels infants, idees que sovint coincideixen amb les dels mestres i que caldrà treballar adequadament.

Els continguts específics de matemàtiques que s'han triat han estat aquells lligats als continguts de numeració i càlcul: operacions bàsiques, materials físics per a l'ensenyament del càlcul, continguts sobre el càlcul amb fraccions i també continguts lligats al problema de la mesura i la seva didàctica. La tria del bloc de càlcul i numeració ha estat feta d'acord amb els continguts del currículum i tenint ben presents les mancances que en general tenen els mestres tant en coneixements com en didàctica. Cal tenir present que aquest bloc és fonamental per a qualsevol activitat matemàtica posterior, i que un bon aprenentatge del significat de les operacions i símbols matemàtics té repercussió en el correcte aprenentatge de conceptes més elaborats, com les equacions algebraïques.

En ciències s'han construït uns primers materials sobre aquells conceptes lligats a la matèria i l'energia, en particular l'estructura corpuscular de la matèria, la densitat, el so i la llum. El tema de l'estructura de la matèria s'ha considerat fonamental per a la comprensió de tot un seguit de fenòmens i conceptes que posteriorment es treballen en ciències, i en canvi ja en els mateixos mestres es detecta una manca profunda de coneixements de les estructures bàsiques de la matèria i les seves interaccions. Un coneixement més sòlid de l'estructura corpuscular de la matèria permet, per exemple, una comprensió més clara dels estats de la matèria i els seus canvis d'estat, i alhora aquest coneixement més profund ajuda a fer un ensenyament més eficaç, atractiu i correcte d'aquests continguts a l'aula.

A les ciències socials s'ha començat per preparar els continguts lligats a l'estudi del patrimoni a Primària (tot i que de moment aquesta àrea s'incorporarà plenament al web en una segona etapa del projecte). El patrimoni cultural, ja sigui material o immaterial, és una bona eina per treballar molts conceptes de les ciències

socials, i el coneixement detallat de l'entorn proper a l'escola és el que es planteja en el projecte. Alhora que es donen els coneixements necessaris per al mestre s'elaboren recursos per a l'aula.

### 3.2 Construcció de l'espai web

Paral·lelament a l'elaboració dels continguts que formaran part de l'aula d'autoaprenentatge s'ha dissenyat i construït l'espai web amb la col·laboració desinteressada d'especialistes d'Eumo-dc. En una primera etapa del projecte va construir-se un espai anomenat SECIM ([www.secim.cat](http://www.secim.cat)), on ja es van començar de penjar alguns dels materials que l'equip elaborava. Si tenim en compte que aquest espai web pretén ser de suport formatiu i desenvolupament professional adreçat a estudiants i mestres en actiu, amb l'objectiu de millorar els seus coneixements i d'impulsar l'ensenyament de les ciències, les ciències socials i les matemàtiques, entendrem que estem davant d'una construcció molt complexa.

Durant la implementació de l'espai web es va veure que el format emprat fins aleshores era poc flexible i no permetia l'ús que consideràvem que havia de tenir. Aquest fet va obligar a redissenyar tot el web, construint un espai més gràfic i interactiu que l'inicial.

Alhora que s'iniciava una remodelació total de l'espai web anteriorment construït, vam decidir cercar un nom més atractiu, i diverses consideracions ens va portar a triar NODE com a nou nom per al projecte on encabir l'aula d'autoaprenentatge. NODE com a nus d'una xarxa de connexions, insinuant que l'espai vol ser també un punt on cadascun dels actors de la docència pugui formar-se en connexió amb la resta del col·lectiu.

El nou disseny, viu i modern, i la creació d'un logo per al projecte han estat tasques no previstes en el projecte inicial, però necessàries i que creiem que aporten un valor molt més gran al projecte inicial de l'aula d'autoaprenentatge. La pàgina, encara en construcció, la podeu trobar a l'adreça: <http://netlab.desenvolupament.eumodc.cat/>

Aquest redisseny de l'aula ha representat un petit retard en la seva posada en marxa, la dificultat del nou disseny (més visual i intuïtiu) fa que en aquest moment l'espai web estigui encara en proves, i se'n preveu la inauguració cap a l'hivern del 2016.

Tot i així, els continguts que s'han elaborat en molts casos ja han estat provats amb els estudiants de grau de Primària i Infantil, però també, i això és més important, amb mestres en actiu en escoles de la comarca. El cas de l'escola Quatre Vents de Manlleu n'és un exemple paradigmàtic, ja que gràcies a aquests materials (que en breu seran al web del NODE) els mestres han pogut millorar els seus coneixements sobre càlcul i numeració, i aprendre noves eines didàctiques que han portat els alumnes d'infantil i cicle inicial de l'Escola, a un nivell excel·lent. És important també remarcar que aquests canvis han comportat també una millora en la percepció dels infants davant la matemàtica, reduint de manera dràstica l'ansietat matemàtica que genera habitualment aquesta disciplina (Cornell, C. 1990; Tobias, S. 1993; Lester, W. 2005).

Podem fer-nos una idea de la complexa estructura del web si tenim en compte que ha d'interrelacionar els següents tipus de continguts en cadascun dels temes de les tres àrees del projecte:

*Coneixement matemàtic/científic/històric:* per augmentar els coneixements i la comprensió que els estudiants i els mestres en exercici tenen dels conceptes més importants de ciències i matemàtiques i socials a través d'estratègies d'autoaprenentatge.

*Coneixements dels infants:* recull de les produccions d'alumnes (escrits, dibuixos, arxius de so, arxius visuals) per proporcionar una panoràmica de les idees prèvies dels infants i facilitar l'anàlisi de les dificultats d'aprenentatge més habituals.

*Estratègies d'ensenyament i avaluació:* per millorar el desenvolupament professional dels docents (estratègies de comunicació, aprenentatge i avaluació).

*Seqüències didàctiques:* seqüències detallades que els mestres puguin dur a terme. Ja que els documents volen ser autoexplicatius (es tracta d'una aula d'autoaprenentatge), s'ha dissenyat una pauta amb un format que permeti dur a terme a classe, amb tot detall, cadascuna de les activitats de les seqüències. En aquestes seqüències d'activitats s'enllaçaran explicacions concretes de l'apartat *Coneixements* i també als clips formatius

*Clips:* aquest apartat contindrà els clips obtinguts gràcies a l'ajut AQUID 2012. Es visualitzaran mestres portant a terme algunes parts o la totalitat de les seqüències didàctiques que formen part de l'apartat anterior (per exemple: <https://vimeo.com/111203902>)

*Clips experimentals:* visualitzaran experiments senzills per fer a l'aula i que tenen relació amb les seqüències proposades (per exemple: <https://vimeo.com/92597750>)

*Recursos:* per a la consulta d'aspectes diversos relacionats amb l'ensenyament de les disciplines en qüestió: com crear materials, bibliografia, links interessants, recomanacions per a les aules de ciències o de matemàtiques, links a rutes d'interès històric o social, etc.

#### 4. Avaluació del projecte

En la proposta inicial del projecte hi havia dos aspectes a considerar per tal d'avaluar el projecte:

- a) Millora del coneixement de les matemàtiques, les ciències i les ciències socials: per això s'elaborarien qüestionaris que permetessin avaluar els coneixements dels estudiants abans d'utilitzar les activitats i després de fer-ne ús.
- b) Relació entre l'aprenentatge de les matemàtiques, les ciències i les ciències socials i l'aprenentatge de la didàctica d'aquestes àrees: per això s'elaborarien indicadors que permetessin analitzar la relació entre l'ús de les activitats d'autoaprenentatge i els resultats en les assignatures de didàctica de les matemàtiques, les ciències i les ciències socials.

El retard tècnic que ha suposat la remodelació total de l'aula ha comportat canvis en aquesta avaluació. S'han pogut posar a prova els materials d'autoaprenentatge, tant en continguts com en didàctica, però no dins de l'entorn web: els materials han estat emprats amb alumnes i mestres en les classes de grau, de màster i també en formacions de mestres a escoles.

En general les valoracions que hem fet de l'ús d'aquests materials ha estat molt positiva, confirmant la percepció prèvia que el camí adequat en la formació dels mestres està en la línia que s'ha proposat el CODI, tant en les àrees de ciències i matemàtiques com en la de socials.

Disposem de les valoracions fetes per alumnes de l'AQUID 2012, que valoren una part del que constitueix el web presentat en aquest projecte: els vídeos. Aquest recurs d'autoaprenentatge va ser valorat com a altament positiu tant entre els estudiants de grau com entre els de màster.

Per altra banda, resultats com els aconseguits amb aquests recursos a l'escola Quatre Vents de Manlleu ens fan preveure un gran èxit en el moment en que es posi en marxa l'espai web. El ressò dels resultats que han aconseguits aquests mestres ha aconseguits despertar, per dues vegades, l'interès d'emissores nacionals de ràdio (Catalunya Ràdio, febrer i maig de 2015): <http://escolaquatrevents.blogspot.com.es/2015/02/avui-hem-tingut-una-visita-especial.html> <http://escolaquatrevents.blogspot.com.es/2015/05/ens-torna-visitatar-catalunya-radio-sobre.html> La remodelació de la proposta inicial ens ha portat a construir un web incomparablement

més potent i atractiu. Les dificultats, però, són majors, i la complexitat del projecte ha representat una dedicació i una quantitat de feina amb la qual no comptàvem.

Pensem, però, que la millora obtinguda i les possibilitats de projecció externa del nou disseny compensen amb escreix el retard que ens ha ocasionat en la posada en marxa del projecte. En aquest darrer sentit el projecte està pendent actualment de rebre els resultats, com a projecte a valoritzar, de l'anàlisi feta per una empresa externa que, a través d'un ajut de l'OTRI (UVic) i Acció 10, ha estat avaluant les possibilitats de comercialització del projecte. Aquest és un punt clau, ja que la sostenibilitat i projecció de futur del projecte demanen d'un mínim de finançament: fer-ne, doncs, un projecte que s'autofinanci és un dels nous reptes adquirits a partir del projecte inicial engegat amb l'AQUID 2013, repte que l'equip encara amb il·lusió.

## 5. Conclusions

Amb el projecte *Aula virtual d'autoaprenentatge de matemàtiques, ciències i ciències socials per a mestres* hem pogut constatar la necessitat i els efectes positius que pot tenir disposar d'un espai web on incorporar recursos per a l'autoformació dels mestres. Posar a prova els materials amb alumnes dels graus de Mestre d'Educació Primària i Mestre d'Educació Infantil, així com amb els mestres que han cursat el Màster en Innovació en Didàctiques Específiques, ens han permès corroborar la validesa dels materials construïts i la urgència de la necessitat d'un espai d'autoformació on mestres i estudiants de mestre puguin dotar-se dels coneixements que els manquen, tant en continguts com en didàctiques específiques.

Tot i que el projecte no ha estat avaluat en la seva totalitat, si que ho ha estat parcialment. S'ha constatat, en escoles i pràctiques, la idoneïtat de determinades activitats o seqüències didàctiques (com l'exemple anteriorment esmentat de l'escola Quatre Vents). S'ha confirmat la conveniència i la utilitat dels clips que formen també part del projecte (informe AQUID 2012, *Clips formatius per aprendre a ensenyar ciències i matemàtiques*). Les propostes han estat molt ben acollides per mestres en actiu d'almenys 5 escoles, que ja han comunicat la voluntat de participar en l'espai web. El projecte ha estat reconegut per part de l'OTRI com un projecte a valoritzar, pendent d'unes anàlisi que ens permetin veure amb més claredat les seves possibilitats de difusió i autofinançament. També ha estat altament valorat per EUMO\_DC, que ha ofert la seva participació en l'elaboració del nou espai NODE.

Amb tot això, concloem que les activitats de l'aula d'autoaprenentatge proporcionaran als estudiants de Mestre i mestres en actiu, oportunitats per millorar el seu coneixement de les ciències, les ciències socials i les matemàtiques, els permetrà una millor comprensió de tots els aspectes que comporta aprendre a ensenyar una matèria: idees i formes de raonar dels nens i nenes, estratègies d'ensenyament, estratègies d'avaluació, anàlisi d'errors, estratègies d'atenció a la diversitat, etc.

També volem remarcar que la iniciativa ajudarà en diversos projectes de recerca en relació als processos de construcció de coneixement del contingut i de coneixement didàctic del contingut (en ciències, ciències socials i matemàtiques) i, més concretament, sobre quins són els coneixements necessaris dels mestres de Primària i d'Infantil.

## Referències bibliogràfiques

Cornell, C. (1990). "I hate math! I couldn't learn it! I can't teach it!" *Childhood Education* 75 (4), p1

Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., Baumert, J. (2013). "Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: The Role of Structural Differences in Teacher Education". *Journal of Teacher Education*, 64

Lester, W. (2005). *Hate mathematics? You are not alone*, Associated Press, 16 agost 2005

Liston, M., i Gill, O. (2011). The role of video-based experiences in the teacher education of pre-service mathematics teachers. Dins M. Pytlak, T. Rowland, E. Swoboda (Eds.), *Proceedings of the 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, (pp. 2727-2736). Rzeszów, Polonia: University of Rzeszów.

Maher, C. A. (2008). "Video recordings as pedagogical tools in mathematics teacher education". En D. Ti-rosh and T. Wood (Eds.), *The International Handbook of Mathematics*

Shulman, L. S. (1986). "Those who understand: Knowledge growth in teaching" *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14

Shulman, L. S. (1987). "Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform". *Harvard Educational Review*, 57, 1-22

Tobias, Sheila (1993). *Overcoming math anxiety*, Nova York: W.W. Norton







# **INFORME FINAL DEL PROJECTE "LA DINAMITZACIÓ DEL ROL DE L'ESTUDIANT PER MITJÀ DELS ENTORNS PERSONALS D'APRENENTATGE (PLE) EN L'ÀMBIT UNIVERSITARI"**

---

Marcos Cánovas (Coord.)  
Mertixell Cortada  
Marta Marimon  
Richard Samson  
Àngel Tortadès

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes  
Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



## Resum

El projecte parteix del concepte d'entorn personal d'aprenentatge o PLE (de *Personal Learning Environment*) vinculat a un enfocament pedagògic basat en l'autonomia i la responsabilitat de l'estudiant, considerant que l'accés lliure a entorns d'aprenentatge de la Web 2.0 pot afavorir el desenvolupament de noves formes d'aprendre i ensenyar. Els estudiants configuren el seu propi àmbit d'aprenentatge i fan ús d'espais informals de coneixement compartit a través de les xarxes o altres recursos digitals a la seva disposició. Aquests entorns es combinen amb els espais formals d'ensenyament-aprenentatge, en el nostre cas les aules universitàries. L'eina utilitzada per afavorir i visibilitzar aquesta connexió ha estat la plataforma de portafolis electrònic Mahara.

En una primera fase es van analitzar les necessitats del context educatiu, es va elaborar la proposta pedagògica general, es va instal·lar la plataforma Mahara en un servidor de la UVic-UCC i es va preparar el qüestionari de recollida de dades. En la fase següent, es va implementar la proposta pedagògica –amb variants segons l'assignatura, sobre la base metodològica compartida– en un pla pilot, a diverses matèries dels graus de Mestre en Educació Infantil, Mestre en Educació Primària i Traducció i Interpretació, i es van començar a recollir dades. Finalment, es van analitzar les dades, es va reelaborar la proposta i es va aplicar novament a diversos grups, recollint igualment dades.

Les dades obtingudes estan encara en fase d'anàlisi, però, en qualsevol cas, a partir de l'experiència ja es poden establir algunes orientacions extrapolables de manera general a l'ensenyament universitari i, en particular, al model pedagògic de la UVic-UCC.

**Paraules clau:** Entorn personal d'aprenentatge, PLE, portafolis electrònic, Mahara, Web 2.0, autonomia de l'estudiant

## Abstract

The project is based on the concept of the personal learning environment (PLE) and a pedagogical approach emphasising learner autonomy and responsibility, considering that open access to Web 2.0 learning contexts can lead to new kinds of learning and teaching. Students can establish their own learning space and make use of informal channels for knowledge sharing through networks and other digital resources at their disposal. These contexts are used in combination with formal channels for teaching and learning, in our case, university classes. The tool used to enable and make visible this connection was the e-portfolio platform Mahara.

To begin with, we analysed the needs associated with the educational context, we established a general pedagogical approach, we installed Mahara on a UVic-UCC server and we prepared a data collection survey. We then put the pedagogical approach into action - with variations for each subject, but sharing a common methodology - in a pilot study in various subjects of the degrees in Early Childhood Education, Primary Education and Translation and Interpreting, and we began to collect data. Finally, we analysed the data, modified the approach and applied it again with several new groups of students, collecting data as before.

The data obtained is still being analysed, but on the basis of this experience we are already able to establish guidelines that could be extrapolated to higher education in general and, in particular, to the educational approach used at UVic-UCC.

**Keywords:** personal learning environment, PLE, e-portfolio, Mahara, Web 2.0, learner autonomy

## 1. Introducció

La reflexió sobre la connexió entre espais d'aprenentatge en principi no formals (representats pel concepte d'entorn personal d'aprenentatge o PLE) i l'espai acadèmic de la institució universitària connecta amb la proposta del projecte que s'ha portat a terme, que inclou el portafolis electrònic com a plataforma en la qual l'estudiant 1) pot presentar mostres seleccionades i significatives de l'aprenentatge que ha desenvolupat, 2) es vincula amb els recursos del seu PLE (xarxes socials, blocs, llocs web especialitzats, etc.) i els fa visibles en l'entorn acadèmic.

Des d'aquesta perspectiva, el projecte es va presentar amb els objectius següents:

### **Objectiu general:**

Implementar un entorn d'aprenentatge basat en els elements essencials d'un PLE vinculat a un portafolis electrònic.

### **Objectius específics:**

Detectar les condicions i necessitats del context educatiu específic d'aplicació.

Adaptar el disseny del PLE a les condicions i necessitats contextuals detectades.

Incorporar el portafolis al disseny del PLE i establir, per mitjà del portafolis, la connexió entre l'entorn acadèmic formal (aules Moodle del Campus Virtual) i l'àmbit del PLE.

Aplicar el disseny de PLE al context educatiu específic, en un model basat en l'avaluació per competències i en la corresponsabilitat de l'estudiant en aquesta avaluació.

Valorar l'experiència d'implementació d'un PLE en un context educatiu específic (assignatures dels graus en Mestre d'Educació Infantil, Mestre d'Educació Primària, i Traducció i Interpretació).

Aprofitar la base tecnològica i les pautes de treball desenvolupades per establir una proposta d'entorn pedagògic aplicable als diversos estudis de la Universitat de Vic.

Amb aquests objectius a la vista, es van desenvolupar les diverses fases del projecte i es van portar a terme experiències concretes adaptades, segons les particularitats, a diverses assignatures dels graus de Mestre en Educació Primària, Mestre en Educació Infantil i Traducció i Interpretació. Prèviament, es va fer una reflexió teòrica que va servir de base a l'aplicació pràctica.

## 2. Establiment del marc teòric general

L'origen del terme *Personal Learning Environment* (PLE), entorn personal d'aprenentatge, es deriva de les iniciatives del Joint Information Systems Committee britànic, que l'any 2004 dona aquest nom a una sessió sobre entorns virtuals centrats en els estudiants. A partir d'aquí, els treballs sobre els PLE s'enfoquen des de dues perspectives, la que busca l'eina tecnològica adequada i la que veu el PLE com un concepte pedagògic, és a dir, l'aprenentatge mediat per tecnologies. Des del punt de vista pedagògic, el PLE connecta amb enfocaments com el constructivisme social de Vigotsky (1978), en el sentit que són els mateixos estudiants els que construeixen el seu coneixement a partir de les reflexions pròpies i d'una profunda interacció amb la comunitat d'aprenentatge. Amb el suport dels recursos tecnològics, aquests processos prenen unes característiques concretes que en els últims anys s'han plasmat en les teories del connectivisme, desenvolupat per autors com Siemens (2005). La idea central és que l'aprenentatge es construeix des de fonts diferents i se'n

deriva precisament de les connexions que s'estableixen entre aquestes fonts. A partir d'aquesta perspectiva, l'entorn personal d'aprenentatge presenta una proposta de xarxa.

Amb punts de contacte amb el connectivisme s'ha treballat recentment en la teoria Laan (Learning as a Network) (Chatti, Schroeder i Jarke, 2012; Chatti, 2013): a la idea de l'aprenentatge com a connexió s'uneixen conceptes vinculats a la comprensió de com funciona el context social i la capacitat que té l'estudiant per moure's en aquest àmbit i obtenir-ne profit formatiu.

No obstant això, el PLE no està vinculat a teories específiques, sinó que és molt més ampli i obert. El paper del docent com a facilitador proposat pel constructivisme social pren aquí una nova dimensió: el que s'ha de facilitar és justament la capacitat per teixir xarxes i establir connexions. El PLE s'entén, així, com un àmbit basat en la responsabilitat de l'estudiant en la configuració del propi context d'aprenentatge, combinant l'entorn formal amb espais informals de coneixement compartit. L'accés lliure a entorns d'aprenentatge, informació i interacció 2.0 afavoreix el desenvolupament d'aquesta nova forma d'aprendre. Ara bé, ja que, d'entrada, el PLE pertany a l'àmbit informal, les institucions educatives s'enfronten al repte de reconèixer i aprofitar el potencial dels PLE en els contextos acadèmics formals.

Des d'un punt de vista pedagògic s'entén que, en primer lloc, si la persona vol optimitzar el seu PLE, una de les funcions institucionals és oferir un espai on l'estudiant pugui organitzar la seva selecció de fonts d'informació. En segon lloc, les eines digitals ofereixen també mitjans per reflexionar i reelaborar la informació que s'ha seleccionat. I, a partir d'aquí, cal considerar el tercer aspecte, la interacció, en el cas dels estudiants, sovint com una extensió dels seus hàbits de comunicació en l'entorn de la web 2.0.

Entre els esdeveniments vinculats al desenvolupament del concepte de entorn personal d'aprenentatge des de qualsevol de les dues perspectives, la tecnològica o la pedagògica, cal citar el número monogràfic sobre el tema que en 2008 va publicar l'*International Journal of Interactive Learning Environments* i, de manera destacada, la PLE Conference (<http://pleconf.org/>) que s'ha celebrat anualment des de l'any 2010 (el 2010 es va celebrar a Barcelona; el 2011, a Southampton (Regne Unit); el 2012 a Aveiro, Portugal (i simultàniament a Melbourne, Austràlia), i el 2013 a Berlín (i també a Melbourne). En aquests congressos s'han presentat algunes de les aportacions més destacades sobre la qüestió. D'altra banda, es troben recopilacions bibliogràfiques molt completes en Buchem, I., Attwell, G. & Torres, R. (2011). *Understanding Personal Learning Environments: Literature Review and Synthesis*, i en Adell i Castañeda (2013).

La concreció de la proposta que es presenta aquí passa per vincular el concepte d'entorn personal d'aprenentatge amb el de portafolis electrònic. El concepte de portafolis, amb una llarga trajectòria en la docència, ha trobat en els mitjans virtuals un àmbit d'aplicació especialment favorable. De fet, el potencial de la convergència entre PLE i portafolis electrònics ja ha obert línies d'investigació que es plasmen en treballs com els de Attwell (2007), Abrami *et al.* (2008), Cambridge (2009 i 2010), i Tur i Urbina (2012), Cohn i Hibbitts, 2004; Barrett, 2004; Baptista, 2007; Hartnell-Young, I. i Morriss, 2007; Barrett i Garrett, 2009). En aquest sentit, tal com es contempla en aquest projecte, les eines de portafolis electrònic que obren la porta a les xarxes socials, com Mahara (<https://mahara.org/>), proporcionen suports tecnològics que poden fer possible que el PLE l'estudiant es faci visible en el context de l'entorn acadèmic formal.

## Concreció del marc teòric

Ateses les diverses aproximacions possibles a la noció de PLE, convindrà fixar els aspectes terminològics i metodològics bàsics d'aquest projecte i establir com s'interpreten, en el context del propi projecte, els diferents conceptes:

- El PLE s'entén com un conjunt de recursos d'informació i comunicació vinculats a àmbits tant formals (acadèmics) com informals (no acadèmics), que fa servir l'estudiant. Es tracta, per tant, d'alguna cosa que pertany a l'àmbit cognitiu de cada persona.
- L'aproximació als PLE pot donar-se des de la tecnologia (per exemple, desenvolupant entorns que serveixin per reflectir els PLE individuals) o des de l'enfocament pedagògic. En aquest projecte, l'orientació tecnològica serà fonamental com a suport a l'hora de determinar una plataforma de gestió virtual, però les característiques de la plataforma o les possibilitats de desenvolupar-la no són el centre del projecte. El projecte s'orienta des de la perspectiva de la reflexió pedagògica al voltant dels PLE i, en concret, al voltant de la vinculació dels PLE amb l'ensenyament-aprenentatge de les llengües i la traducció en contextos formals.
- L'aspecte concret que es pretén explorar és el del pont de contacte entre l'informal del PLE i l'acadèmic formal. En aquest sentit, l'instrument que es proposa com a enllaç entre els dos entorns és el portafolis electrònic. El portafolis electrònic actua, així, com una plataforma en la qual l'estudiant reflecteix una part del seu PLE (del qual també formarà part el mateix portafolis), alhora que connecta amb l'àmbit institucional de formació.
- Es pretén, en conseqüència, generar propostes docents que integrin de manera satisfactòria en els àmbits educatius formals aquells recursos que conformen l'entorn personal d'aprenentatge dels estudiants (PLE), de manera que els elements característics d'aquests PLE (la documentació obtinguda pels aprenents i la generada per ells mateixos; l'intercanvi social; les reflexions sobre els continguts i el propi procés de formació) es fan visibles des de la perspectiva acadèmica, els comparteix la comunitat d'aprenentatge i formen part de la formació dels estudiants. Per tant, les institucions poden oferir en les seves plataformes educatives l'eina de portafolis electrònic dissenyada de tal manera que pugui reflectir de manera òptima el PLE dels estudiants en la formació universitària de l'àmbit de la traducció i les llengües estrangeres.

### 3. Mètode i procés de treball

#### 3.1. Fases d'execució i calendari

Es van establir unes fases de desenvolupament a partir del calendari d'execució que es proposava en la sol·licitud. Aquest calendari comportava les fases d'execució del projecte:

**Fase 1:** setembre-desembre 2013

- Anàlisi de les necessitats del context educatiu.
- Instal·lació experimental de Mahara en un servidor. Vinculació amb Moodle, també de manera experimental i amb aules sense estudiants.
- Elaboració de la proposta pedagògica, determinant activitats específiques per als diversos grups amb què s'hagi de treballar.
- Elaboració dels qüestionaris de recollida de dades.

**Fase 2:** gener-juny 2014

- Pla pilot d'implementació de la proposta amb grups seleccionats dels graus de Mestre d'Educació Infantil, Mestre d'Educació Primària, i Traducció i Interpretació.

- Recollida de dades.

#### *Fase 3:* juny-juliol 2014

- Anàlisi de les dades: consideració dels resultats del pla pilot i concreció de la proposta didàctica de cara al semestre següent.
- Anàlisi de les dades: valoració dels aspectes tècnics i aplicació de possibles millores.

#### *Fase 4:* setembre 2014 - gener 2015

- Implementació de la proposta revisada en cursos del primer semestre.
- Recollida de dades.

#### *Fase 5:* febrer-juny 2015

- Anàlisi de les dades.
- Implementació de la proposta revisada en cursos del segon semestre.
- Redacció de l'informe final.
- Treball en articles de recerca per divulgar l'experiència.

## 3.2. Desenvolupament del projecte

El desenvolupament del projecte va comptar amb una primera part comuna, corresponent a la fase 1, i, posteriorment, amb l'aplicació experimental adaptada a les circumstàncies de les diverses matèries (fases 2-5).

### 3.2.1. Elaboració de la base teòrica (responsables: tots els membres del projecte)

La revisió de les propostes teòriques i les experiències al voltant del concepte de PLE va portar a l'establiment de la proposta teòrica que es descriu a l'apartat corresponent d'aquest informe.

Més concretament, per elaborar aquesta proposta s'han realitzat les tasques següents:

Revisió marc teòric:

- Bibliografia (important revisió de camp Castañeda i Adell, 2013)
- PLE Conference
- The PLE people a Soop.it
- Jornada Innovació Docent CIFE 2012 sobre PLE (Prof. Jordi Adell)
- Seminari intern de formació (Prof. Joan Rué)

Amb la PLE Conference s'ha pogut constatar la conceptualització del PLE com un veritable enfocament educatiu, així com l'evolució dels temes centrals d'interès en aquest àmbit:

- Barcelona (2010): naturalesa del concepte i les seves dimensions
- Southampton (2011) i Aveiro (2012): pràctiques d'ensenyament
- Berlín (2013): aprenentatge en diversos contextos
- Tallinn (2014): enfocaments emergents que milloren els processos autodirigits

### 3.2.3. Elaboració dels instruments de recollida de dades (responsables: tots els membres del projecte)

Un qüestionari inicial i un altre qüestionari final van servir per recollir dades sobre la percepció que els estudiants tenien de l'entorn i sobre l'ús que feien de les eines digitals vinculades a la visualització del seu entorn personal d'aprenentatge (vegeu l'Annex 1).

Aquests instruments es van dissenyar per recollir dades comunes a les diverses modalitats de desenvolupament del projecte (àmbit d'estudis de Mestre en Educació Infantil i Primària, àmbit de Llengües Estrangeres, àmbit de Traducció).

Així mateix, en l'àmbit de les llengües estrangeres es va dissenyar un sistema d'observació no intervencionista dels estudiants durant la resolució de tasques. Aquestes tasques exigien una interacció espontània on es reflectia l'ús efectiu que els estudiants feien del PLE configurat per ells mateixos.

Aquesta observació, feta a partir de l'enregistrament de l'execució de les tasques i dels seus resultats, perseguia l'obtenció de dades a tres nivells:

- a) Constatació de les eines 2.0 i altres eines digitals que els estudiants utilitzen efectivament en el seu dia a dia acadèmic.
- b) Constatació de l'ús que van fer els estudiants de l'entorn proporcionat per la institució per desenvolupar el seu Portafolis Digital i el seu PLE.
- c) Recollida d'opinions i valoracions expressades lliurement sobre els punts a i b.

Les dades s'han analitzat posteriorment seguint una metodologia qualitativa que promou la creació, per part dels investigadors, de categories a partir de les manifestacions espontànies dels interactuants.

En l'àmbit d'educació es va demanar una valoració oberta als estudiants participants que complementés les respostes dels qüestionaris.

A continuació es descriuen, per separat, les diverses orientacions de la implementació del projecte, adaptat a les matèries corresponents.

### 3.2.4. Implementació de la plataforma Mahara (responsable: Richard Samson)

La plataforma Mahara, que és de codi lliure i distribució gratuïta, es va instal·lar en els servidors de la UVic-UCC (<http://mahara.uvic.cat>), amb el suport del Servei d'Informàtica. El projecte s'ha desenvolupat amb el suport d'aquesta plataforma sense incidències tècniques rellevants.

### 3.2.5. Entorns personals d'aprenentatge a l'àmbit de Mestre en Educació Infantil i Mestre en Educació Primària (responsable: Marta Marimon)

Context d'aplicació: Pràcticum MEI i MEP - Menció TIC - 4t curs

Doble finalitat:

Estudiant: prendre consciència de les competències que desenvolupa

Professorat: avaluar l'estudiant en funció del desenvolupament de les competències

- Accions particulars realitzades per a la implementació del projecte a l'àmbit MEI-MEP:



- Elaboració d'un guió de pràctiques amb indicacions específiques sobre el contingut a publicar pels estudiants i la forma d'interacció.
- Difusió d'un document d'orientacions de Mahara (tutorial).

#### Resultats:

El projecte es porta a terme a MEI-MEP el curs 13-14 a la Menció TIC dels Graus de MEI-MEP (11 estudiants). El curs 14-15 la menció es deixa de fer i s'intenta implementar el projecte amb estudiants de pràcticum internacional, sense èxit.

Alguns fragments de valoració del projecte per part dels estudiants participants:

*“Destaco positivament el PLE (Mahara). Reconec que en un principi no estava gaire convençuda de la seva utilitat o de si me'n sortiria, però cal dir que estava molt equivocada i que ha estat una eina molt útil. El fet d'haver d'escriure setmanalment una entrada m'ha obligat a fer-me reflexionar i a adonar-me dels pros i contres de la meua pràctica docent, tenir-ho tot organitzat en una mateixa pàgina i d'una manera tan visual també m'ha semblat molt còmode, i el fet que tots forméssim part d'un grup i poguéssim compartir les nostres experiències ha estat molt enriquidor.”*

*“El PLE m'ha ajudat a tenir en ordre tot el que he viscut a les pràctiques i m'ha ajudat a fer més fàcil la valoració i la reflexió. El fet de tenir-ho tot apuntat i estructurat m'ha facilitat veure tot l'experimentat a les pràctiques i l'aprenentatge adquirit. A part, el PLE ens ha permès compartir experiències i sentir-me identificada amb altres companyes, poder veure el seu treball i aportar idees a la resta per quan exercim de mestres. El PLE és una bona eina.”*

*“L'experiència de fer un PLE, al principi la veia avorrida i la sentia com a una obligació, perquè veia que s'hi havia de dedicar força temps. Però si faig una valoració objectiva, el fet de fer un diari (descriure situacions rellevants, analitzar-les i reflexionar-les...) és un bon recurs per aprofundir en els teus coneixements i desenvolupar la capacitat de crítica, però sobretot d'autocrítica, amb l'objectiu de seguir millorant dia a dia.”*

*“Pel què fa a la utilització de la plataforma del Mahara crec que ha estat interessant, sobretot per reflectir el procés de l'estada a l'escola i anar reflexionant sobre l'escola i la intervenció. Crec que és una feina més a fer, però alhora necessària i que ajuda a veure el procés que personalment s'ha seguit. A més és una eina que et permet estar en contacte amb les altres companyes i veure com hi ha experiències diferents, opinions o problemes semblants, etc. En resum, han estat dos mesos intensos, però alhora increïbles!”*

*“Quant a la utilització del PLE per a l'elaboració d'aquesta “memòria” de pràctiques he de dir que ha estat força engrescador veure com, setmana rere setmana, anava agafant una nova forma, on podia veure el meu procés a l'escola d'una manera molt visual i ràpida, on he pogut anar seguint les vivències i experiències d'algunes de les meves companyes, on he pogut portar un control molt visual de les tasques que em quedaven per fer i de les que ja tenia, etc. Mica en mica he anat coneixent el funcionament d'aquesta nova eina i penso que és un bon recurs per fer treballs d'aquesta mena. Penso que va molt bé poder organitzar-te un petit espai on-line on tenir emmagatzemats petits records d'una etapa nova, un espai on poder escriure lliurement dins d'un grup de persones que volen el mateix que tu.”*

#### Conclusions de les valoracions:

Des d'un punt de vista formatiu es valora el PLE con un enfocament metodològic que ajuda a reflexionar sobre el propi procés d'aprenentatge per contribuir a desenvolupar la capacitat crítica i autocrítica, a mantenir el contacte i a compartir experiències amb els companys i companyes, i a reflectir i donar visibilitat als aprenentatges adquirits.

Des d'un punt de vista tecnològic es valora la utilitat de les eines digitals per organitzar la informació, representar-la visualment i gràficament, accedir-hi de forma online, i mantenir un contacte amb els companys.

Reptes que s'identifiquen:

- Implicacions metodològiques i institucionals de la incorporació d'un entorn digital a la formació universitària
- Interiorització i integració personal de les pautes de treball amb els PLE
- Vinculació entre el PLE de l'estudiant (aprenentatge informal) i l'entorn acadèmic (aprenentatge formal)
- Incorporació del portafolis d'aprenentatge al PLE de l'estudiant
- Aprenentatge autònom
- Avaluació formativa
- Autoreflexió sobre el progrés en el desenvolupament de competències
- Aprenentatge al llarg de la vida (trajectòria formativa)
- Transferència a la pràctica professional >>> Competència Digital Docent

3.2.6. Entorns personals d'aprenentatge en l'àmbit de les llengües estrangeres (responsable: Àngel Tortadès)

## I Necessitats

L'estudi en aquest àmbit particular parteix de la constatació per part del professorat d'assignatures de llengües estrangeres en la titulació de Traducció, de la proliferació de l'ús d'eines digitals d'índole molt diversa per part dels estudiants, a part de les eines digitals integrades a l'assignatura.

El quadre d'eines bàsiques que conformaven l'entorn d'aprenentatge d'un estudiant d'una assignatura de llengua estrangera tradicional (llibre de text, materials i activitats de l'aula, apunts, diccionari, recull d'exercicis corregits, completat —no sempre— per una gramàtica) s'ha complementat i en alguns casos gairebé substituït per un ús desorganitzat de multiplicitat d'eines de consulta, de pràctica o d'interacció, tant a dins com a fora de l'aula. S'observa, en primer lloc, una gran dosi de dispersió (utilització d'eines diverses amb una mateixa finalitat, l'ús d'eines inadequades...) i la manca de control de qualitat de les eines (l'única premissa exigida sembla ser la gratuïtat).

S'imposa, per tant, una proposta pedagògica per tal de promoure la racionalització, la reflexió i l'organització de l'ús d'aquestes eines entre els estudiants.

## II Proposta pedagògica

Per tal d'obtenir un espai de connexió entre l'entorn acadèmic i l'entorn informal es proposarà als estudiants que organitzin al màxim possible el seu entorn personal d'aprenentatge dins de la plataforma Mahara. En aquesta plataforma hi hauran d'ordenar els enllaços a les aplicacions de tota mena que utilitzen habitualment de manera que hi pugin accedir ordenadament només entrant en la plataforma. D'altra banda, hi hauran d'ordenar les seves evidències d'aprenentatge (portafolis digital)

Durant el primer semestre del curs 2013-2014 s'estudien les assignatures més adients on s'implementarà la proposta el semestre següent. S'escullen assignatures impartides pel mateix professorat de l'estudi, de llengua alemanya i de traducció de l'alemany.

En la guia de l'estudiant es modifiquen els descriptors per tal de donar l'opció voluntàriament als estudiants de ser avaluats, en part, mitjançant el control d'un portafolis digital per part del professorat.

Es redacten les instruccions perquè els estudiants puguin en primer lloc, organitzar un portafolis digital on endreçar i compartir les seves evidències d'aprenentatge i es redacten les instruccions perquè els estudiants puguin organitzar i compartir i valorar i comentar les eines digitals que utilitzen per resoldre qualsevol mena de qüestió relacionada amb la llengua alemanya, ja sigui en assignatures de llengua o de traducció. D'aquesta manera el portafolis digital es converteix en plataforma per organitzar el PLE de l'estudiant.

Es dissenyen unes tasques interactives que els estudiants hauran de resoldre a distància, mitjançant una aplicació de videoconferència, de manera col·laborativa. En aquestes tasques, sense possibilitat de preparació prèvia, s'hauran d'enfrontar a diversos reptes relacionats amb el seu procés personal d'aprenentatge anterior. El transcurs de l'activitat quedarà enregistrat automàticament per poder-lo examinar a posteriori. En aquest examen interessarà constatar l'ús efectiu i els aspectes de valoració de les eines emprades. Els estudiants ja estan habituats a l'ús del portafolis i a l'execució de tasques interactives a distància.

### **III Implementació de la proposta**

Durant el segon semestre del curs 2013-2014 s'implementa finalment la proposta a les aules en dues assignatures de traducció ja que en dues assignatures més no és possible fer-ho per raons diverses. Els estudiants han d'organitzar tota la seva activitat pràctica de l'assignatura en el seu portafolis digital (en l'entorn de Mahara) dividida en dues seccions:

- A) Espai de reflexió: Aquí els estudiants publiquen els seus lliuraments inicials, una segona versió d'aquests documents, retornats pel professorat amb marques correctives i les terceres i darreres versions, millorades i comentades pels estudiants a partir de les marques. En aquest espai els estudiants hi publiquen també la gravació de l'activitat d'interacció.
- B) Espai de construcció: Amb els enllaços als recursos de continguts que han consultat, els enllaços als recursos d'eines que han utilitzat i un llistat de documents o recursos no digitals que han utilitzat. Aquests elements els estudiants els han d'ordenar al seu gust mitjançant les utilitats que proporciona Mahara. Amb l'objectiu que el seu espai Mahara els serveixi per a l'aprenentatge posterior en aquesta i en altres assignatures.

### **IV Recollida i anàlisi de dades**

Es visualitzen les gravacions del desenvolupament de les activitats i s'observa, per una banda, quins recursos dels que han posat en el seu PLE fan servir efectivament i, per l'altra, es recullen les opinions que els mereixen aquests recursos i que sorgeixen espontàniament mentre parlen durant el desenvolupament de la tasca.

Inicialment s'havia previst que aquesta primera recollida de dades integrés una prova pilot i que amb una segona recollida es fes l'estudi definitiu, però la qualitat i la gran quantitat de dades obtingudes de la primera recollida porten a dedicar el temps a la seva anàlisi meticulosa més que no pas a una segona recollida.

L'anàlisi es fa seguint una metodologia qualitativa marcant els segments d'interacció que fan referència a un aspecte concret mitjançant etiquetes i posteriorment creant categories a partir de l'agrupació d'etiquetes.

## V Dades

L'anàlisi de les gravacions ha aportat una gran quantitat de dades en diferents àmbits. Per la naturalesa d'aquest informe interessa reflectir aquí alguns exemples de les que es refereixen a la valoració per part dels participants de l'entorn proporcionat per la institució per desenvolupar el seu portafolis digital i el seu PLE: l'entorn Mahara.

A continuació es desglossen, a tall d'exemple, algunes categoritzacions representatives extretes dels diàlegs entre participants, formulades en paraules dels autors de l'estudi:

- És positiu articular els recursos.
- És positiu ordenar les evidències.
- Els recursos s'han d'ordenar de manera dinàmica ja que varien constantment.
- La plataforma Mahara és útil per ordenar recursos i evidències.
- És una llàstima no haver disposat d'una eina com Mahara des de bon principi.
- No és fàcil ordenar recursos i evidències mitjançant Mahara.
- Caldria fer sessions per aprendre a utilitzar Mahara.

## VI Conclusions associades a la valoració dels estudiants

A partir de l'anàlisi de les gravacions i de les categoritzacions dels fenòmens detectats es constata que, dins l'escenari concret estudiat, d'aprenentatge d'una llengua estrangera dirigit a la pràctica de la traducció, la majoria d'estudiants valoren molt positivament tenir a disposició una eina que els permeti ordenar, per una banda, totes les seves evidències d'aprenentatge al llarg de tots els estudis i que, per l'altra, els permeti articular les eines digitals que utilitzen i compartir-les i vincular-les amb l'espai formal d'aprenentatge de les diverses assignatures. Es constata així mateix la decepció per part dels estudiants per no haver disposat d'una eina com aquesta des dels inicis.

Pel que fa a les característiques específiques de Mahara, es constata una opinió general tendent a remarcar la dificultat per aprendre a operar dins la plataforma i sobretot tendent a considerar que en el pla de l'intercanvi i compartició d'informació, altres entorns d'interacció com Facebook o Twitter o les aplicacions de Google són més dinàmiques i més útils. (Caldria haver fet probablement unes sessions de formació exhaustives i haver reduït les opcions inicials de Mahara).

Es constata també una fatiga per part dels estudiants relativa al fet d'haver d'operar per exigències de les assignatures en diferents entorns (en el moment de la recollida: campus virtual, Moodle i Mahara).

Arran dels resultats positius obtinguts en l'estudi, en la primera assignatura d'alemany com a llengua estrangera del grau de TILA impartit conjuntament entre la UVic i la UOC s'està implementant, en el curs 2015-16, l'ús d'un espai que transcendeix el marc de la pròpia assignatura i que integra un portafolis digital de l'estudiant vinculat a un recopilatori dels recursos que conformen el seu entorn personal d'aprenentatge com a eina didàctica. També s'està treballant, per altra banda, en la publicació dels resultats per tal de divulgar l'experiència.

### 3.2.7. Entorns personals d'aprenentatge a l'àmbit de la Traducció (responsable: Marcos Cánovas)

Aquesta part del projecte es va desenvolupar de la manera següent:

Durant el primer semestre del curs 2013-2014 es va fer una primera prova amb estudiants coincidint amb la implementació de la plataforma Mahara. Només es va treballar amb un grup presencial de l'assignatura Llengua i Traducció A-A (català-espanyol), que va rebre indicacions a classe sobre l'ús de la plataforma. En aquest cas, no es va donar un model sobre com s'havia de configurar l'espai, sinó que els estudiants van tenir llibertat per fer les pàgines a la seva manera. Igualment, els estudiants van omplir el qüestionari inicial i final.

Anàlisi: es va veure que el grau de desenvolupament de l'espai a Mahara era molt desigual, des d'estudiants que ho treballaven considerablement (pocs), fins al cas de les persones que gairebé no feien cap acció. Es va considerar convenient oferir una pàgina de plantilla que orientés els estudiants sobre els mínims esperats en el desenvolupament de la plataforma.

El segon semestre del curs 2013-14 es va treballar amb el grup pilot (estudiants online i presencials de l'assignatura Teoria i Pràctica de la Traducció (Anglès-Espanyol). Se'ls van oferir els recursos i materials següents:

- Es va crear un grup de Mahara on els estudiants del grup-classe compartien els seus espais respectius.
- Dintre del grup es va crear un espai-model, una pàgina de Mahara que els estudiants podien copiar com a base per visibilitzar el seu entorn personal d'aprenentatge.
- Es va publicar a l'aula virtual un document amb indicacions per a la gestió de l'espai (vegeu document adjunt).
- Es va fer una sessió de videoconferència amb les indicacions pertinents, orientada especialment als estudiants online. La sessió va quedar gravada i a disposició dels estudiants.
- Igualment, per als estudiants presencials es van fer sessions de classe de contingut equivalent al de la videoconferència.
- Els estudiants van omplir el qüestionari inicial i final (adaptats a partir de la prova durant el primer semestre).

Durant el curs 2014-15 es va implementar la proposta amb els grups online i presencial de les assignatures Ofimàtica i Internet i Llengua i Traducció A-A (Català-Espanyol). Els alumnes van rebre les versions adaptades, a partir de l'experiència amb el grup pilot, dels recursos utilitzats per afavorir el desenvolupament dels espais a l'entorn Mahara:

- Grups de Mahara amb els estudiants dels grups-classe respectius.
- Espai-model amb una pàgina de Mahara que els estudiants podien copiar com a base per visibilitzar el seu entorn personal d'aprenentatge:



Fig. 1

- Document amb indicacions per a la gestió de l'espai (vegeu document adjunt).
- Sessió de videoconferència amb les indicacions pertinents, orientada especialment als estudiants online. La sessió va quedar gravada i a disposició dels estudiants (es pot veure a <http://youtu.be/x4v5OvF5A-GE>).
- Sessions de classe de contingut equivalent al de la videoconferència per als estudiants presencials.

A més, els estudiants de l'assignatura Ofimàtica i Internet van elaborar específicament un portafolis avaluatiu basat en l'eina Diari, de Mahara (equivalent a un blog). El diari formava part d'una pàgina de Mahara que, a diferència de la de l'entorn personal d'aprenentatge (compartida amb tot el grup-classe), només estava compartida amb el professor de l'assignatura.

Igualment, els estudiants de tots dos grups van omplir el qüestionari inicial i final.

## Resultats

S'ha començat a fer l'anàlisi dels resultats dels qüestionaris. A tall d'exemple, les primeres dades obtingudes dels grups de Traducció permeten comparar l'ús que fan habitualment els estudiants dels recursos d'Internet abans i després de l'experiència amb l'entorn del PLE, tenint en compte el qüestionari inicial i el final:

Taula 1

	Cuestionario inicial	Cuestionario final
	% Frecuente o muy frecuente	% Frecuente o muy frecuente
Microblogging	29	36

1. Projecte IRIS de la Comissió Europea (pág. 24)

RSS	14	21
Voz sobre IP	40	57
Redes sociales	49	71
Portafolios	3	50
Blogs	34	39
Marcadores sociales	0	0
Fotos	31	43
Wiki	63	64
Sitios especializados	83	75
Artículos especializados	69	75
Foros	34	36
Diccionarios	80	100
Unidad global	89	100

Com es pot comprovar, hi ha una intensificació en l'ús d'aquests recursos.

D'altra banda, la comparació entre el qüestionari inicial i el final demostra que augmenta el de recursos coneguts i utilitzats. El creixement, per tant, és també en qualitat, no només en quantitat, com es veu en la taula següent, on es recullen els recursos preferits pels estudiants (el percentatge es refereix als estudiants que han assenyalat un recurs determinat com un dels preferits):

*Taula 2*

<b>Cuestionario inicial</b>	<b>%</b>	<b>Cuestionario final</b>	<b>%</b>
Diccionarios	74	Diccionarios	92
Wiki	46	Redes sociales (Facebook)	43
Voz sobre IP (Skype/Hangouts)	26	Voz sobre IP (Skype/Hangouts)	25
Blogs (Blogger)	20	Google	18
Microblogging (Twitter)	14	Blogs (Blogger)	18
Sitios web especializados	11	Microblogging (Twitter)	14
		Wiki	14
		e-Portafolios (Mahara)	14
		Fotografías (Instagram)	11

La interpretació detallada de les dades, així com l'anàlisi de la resta de dades extretes dels qüestionaris, es farà en treballs previstos per als propers mesos.



## Difusió de la proposta i dels resultats

Al voltant del projecte s'han generat publicacions i participacions en congressos:

- Article. Marcos Cánovas (2013). *Los entornos personales de aprendizaje (PLE) en la formación de traductores: pedagogía y tecnología*. Revista Tradumàtica. 11, pp. 257 - 266.
- Ponència. Marcos Cánovas. *Model per a la incorporació d'entorns personals d'aprenentatge (PLE) en la formació de traductors*. didTrad 2014, II Congrés Internacional sobre Investigació en Didàctica de la Traducció. Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 7-9 de juliol de 2014.
- Ponència. Marcos Cánovas. *Estrategias para la interacción en entornos personales de aprendizaje (PLE) del ámbito de la traducción*. VII Congreso Internacional de la Asociación Ibérica de Estudios de Traducción e Interpretación (AIETI). Málaga, Universitat de Málaga, 29-31 de gener de 2015.
- Ponència. Marcos Cánovas. *Entornos personales de aprendizaje (PLE) i la didàctica de la traducció*. Ilettrad, Congreso Internacional de Literatura, Lengua y Traducción. Universitat de Sevilla, 7-8 de juliol de 2015.
- Capítol de llibre. Marcos Cánovas. *Redes sociales, traducción social*. En premsa.

A part, s'estan preparant altres treballs analitzant els detalls de l'experiència i les dades obtingudes.

## 6. Conclusions

A partir de l'observació del projecte i les dades analitzades fins aquest moment es poden establir les conclusions següents:

1. La introducció del concepte de PLE al funcionament de les aules ha facilitat que els estudiants compartissin recursos d'informació i eines de treball.
2. El treball per visualitzar el PLE propi i l'accés a les pàgines dels altres estudiants ha potenciat el coneixement i ús de les eines socials d'Internet aplicades per a l'aprenentatge per part dels estudiants.
3. La plataforma de portafolis electrònics Mahara ha resultat un instrument adequat per visibilitzar el PLE dels estudiants.
4. La convergència dels conceptes de PLE i portafolis electrònic ha resultat eficaç des del punt de vista de l'avaluació per competències de les matèries i de cara a orientar els estudiants per a un futur portafolis professional.
5. El projecte té vocació global, és a dir, té el sentit més ampli en el context de la institució en general o, com a mínim, en un grau concret. L'aplicació en assignatures aïllades limita considerablement el seu potencial i li resta sentit i coherència.
6. En aquest sentit, es pot pensar a fer una extrapolació del model al context universitari i convertir-lo en un element distintiu del projecte formatiu de la institució. Les dificultats d'una iniciativa com aquesta no són petites, perquè representaria modificar orientacions pedagògiques de base tradicional fortament arrelades en alguns sectors del professorat. Per assolir l'objectiu caldria, per tant, una important implicació institucional i una dotació suficient de recursos.
7. Certament, l'extrapolació del projecte pot ser amb criteris de màxims o de mínims. En aquest sentit, en funció dels recursos disponibles i la implicació potencial del professorat, un model de màxims podria ser poc realista, però sí que es podria pensar en iniciatives parcials que anessin incorporant novetats al model formatiu de la Universitat (començant, per exemple, amb entorns virtuals que fa-



cilitessin l'ús de portafolis avaluatius i afavorissin el treball col·laboratiu i l'accés a la informació i el contacte dintre i fora de l'aula).

## 7. Llista de referències

Es poden trobar reculls bibliogràfics en publicacions que han aparegut en els últims anys:

Buchem, Ilona and Attwell, Graham and Torres, Ricardo (2011) "Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens". pp. 1-33. En *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, 10th - 12th July 2011, Southampton, UK. (<http://journal.webscience.org/658>)

Castañeda, L. i Adell, J. (eds.) (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoi: Marfil. (<http://www.um.es/ple/libro>)

*Journal of Literacy and Technology* (2014). Special Edition: Personal Learning Environments: Current Research and Emerging Practice. Volume 15, Number 2: June 2014.

Entre les publicacions més destacades per a la recerca que es proposa aquí, citem les següents:

Abrami, P., Wade, A., Pillay, V., Aslan, O., Bures, I., Bentley, C. (2008): "Encouraging selfregulated learning through electronic portafolis". A *Canadian Journal of Learning and Technology*, 24 (3).

Adell, J. i Castañeda, L. (2010). "Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje", a Roig Vila, R. i Fiorucci, M. (eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ambito educativo. La Tecnologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi.

Attwell, G. (2007): "E-Portfolios- the DNA of the Personal Learning Environment?" A *Journal of eLearning and Knowledge Society*, 3 (2), 39-61.

Barrett, H. (2004). "Electronic Portfolios", en Kovalchick, A, i Dawson, K. (eds.), *Education & Technology. An Encyclopedia*. Santa Bàrbara, Denver i Oxford: ABC Clio.

Barrett, H; Garrett, N. (2009). "Online Personal Learning Environments: Structuring Electronic Portfolios for Lifelong and Life Wide Learning", *On the Horizon*, 17 (2), pàg. 142-152.

Bautista Vallejo, J. M. (2007). "Portal y portafolios digitales como instrumentos didácticos" a Aguaded Gómez, J. I.; Fonseca Mora, M. C. (coord.). *Enseñar en la Universidad: experiencias y propuestas de docencia universitaria*. A Coruña: Netbiblo. Pp. 195-202.

Bhattacharya. M. (2001) "Electronic Portfolios, Student Reflective Practices, and the Evaluation of Effective Learning" (*Minutes of the AAREducation International Education Research Conference*, Fremantle, 2-6 December 2001).

Biggs, J., (2003), *Teaching for quality learning at university* (Buckinghamshire, Society for Research into Higher Education and Open University Press).

Boud, D. & Walker, D. (1998): Promoting reflection in professional courses: The challenge of context, *Studies in Higher Education*, 23 :2, 191-206

- Buchem, I., Attwell, G. i Torres-Kompen, R. (2011). "Understanding Personal Learning Environments: Literature review and synthesis through the Activity Theory lens". En *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, 10 al 12 de juliol de 2011, Southampton, Regne Unit, pp. 1-33. Disponible a <<http://plep.pbworks.com/w/page/43952054/Original%20list%20of%20PLE%20Publications>>. Cambridge, D. (2009): "Two faces of integrative learning online". A Cambridge, D.; Cambridge, B. i Yancey, K. (eds.): *Electronic Portfolios 2.0. Emergent Research on Implementation and Impact*. Virginia: Stylus, pp. 41-49.
- Cambridge, D. (2010): *Eportfolios for Lifelong Learning and Assessment*. San Francisco: JosseyBass.
- Chatti, MA (2013). «The LaaN Theory», en Downes, S., Siemens, G. i Kop, R. (eds.), *Personal learning environments, networks, and knowledge*. Disponible en <[www.elearn.rwth-aachen.de/dl1151%7CMohamed\\_Chatti\\_LaaN\\_preprint.pdf](http://www.elearn.rwth-aachen.de/dl1151%7CMohamed_Chatti_LaaN_preprint.pdf)>.
- Chatti, MA, Schroeder, U. i Jarke, M. (2012). "LaaN: Convergence of knowledge management and technology-enhanced learning", *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5(2), 177-189. Disponible en <<http://www.computer.org/csdl/trans/lt/2012/02/tlt2012020177.pdf>>.
- Cockburn, T., Carver, T., Shirley, M., Davies, I., (2007), Using e-portfolio to enable equity students to reflect on and document their skill development, HeinOnline, 15 Waikato L. Rev. 2007. Content downloaded/printed from HeinOnline (<http://heinonline.org>) Agost de 2009.
- Cohn, E.; Hibbitts, B. (2004) "Beyond the Electronic Portfolio: A Lifetime Personal Web Space" *Educause Review*, (27), 4.
- Entwistle, NJ (1991). Approaches to learning and perceptions of the learning environment. Introduction to the special issue. *Higher Education*, 22, 201-204.
- Entwistle, NJ (2005). Enhancing teaching-learning environments in undergraduate courses in electronic engineering: an introduction to the ETL project. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 42, 1-7.
- Hartnell-Young, E.; Morriss, M. (2007). *Digital Portfolios: Powerful Tools for Promoting Professional Growth and Reflection*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Jungert, T., & Rosander, M., (2010): Self-efficacy and strategies to influence the study environment, *Teaching in Higher Education*, 15:6, 647-659
- Kolb, DA (1984) *Experiential Learning*, Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall. Queensland University of Technology, Manual of Policies and Procedures, (2006), [1.6] available at <<http://www.mopp.qut.edu.au/>> Septiembre de 2007.
- Nicol, DJ & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31 (2), 199-218.
- Rahimi, E. & van den Beg, J. & Veen, W. (2014). "A Pedagogy-driven Framework for Integrating Web 2.0 tools into Educational Practices and Building Personal Learning Environments". *Journal of Literacy and Technology* 54, 15, (2), 54-79
- Rué, J. et al. (2009) "La qualitat de l'aprenentatge des del punt de vista de l'estudiant". Llibre. 110 pp. Ed. AQU Catalunya. Barcelona.

- Rué, J., Amador, M., Gené, J., Rambla, FX, Pividori, C., Pividori, I., Torres-Hostench, O., Bosco, A., Armengol, J., Font, A. 2010, "Towards an Understanding of Quality in Higher Education: The ELQ/AQA08 Model as an Ereflection reflection Tool", *Quality in Higher Education*, 16(3), pp. 285-95.
- Rué, Joan, Font Antoni and Cebrián, Gisela, (2011), A learning approach arising from the PBL model when training Law undergraduate students: a case study, en John Davies, Erik de Graaff, Anette Kolmos, (eds.) *PBL across the disciplines: research into best practice*, Aalborg University Press, pp. 529-541, ISBN 978-87-7112-025-7.
- Siemens, G. (2005). "Connectivism: A learning theory for the digital age", *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. Edició electrònica disponible a <[http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)>.
- Tur, G. i Urbina, S. (2012). "PLE-based ePortfolios: Towards Empowering Student Teachers' PLEs through ePortfolio Processes". A *Proceedings of the The PLE Conference 2012*, 11 al 13 de julio 2012, Aveiro, Portugal. Disponible en <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/viewFile/1438/1324>.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society*. London: Harvard University Press.

*Llocs web:*

PLE Conference: <http://pleconf.org/>



# **AQUID 2014**



# **INTRODUINT L'APRENTATGE BASAT EN PROJECTES A LA UST: FÍSICA MECÀNICA COM A CAMP DE PROVES**

---

M. Angels Crusellas Font

Facultat de Ciències i Tecnologia  
Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya





## Resum

S'ha implementat la metodologia d'aprenentatge basat en projectes (ABP) a l'assignatura de Física Mecànica que s'imparteix en el primer semestre del tronc comú dels graus en enginyeries de la Facultat de Ciències i Tecnologia - U Sciences and Technology (UST) de la Universitat de Vic - Universitat central de Catalunya (UVic-UCC). La incorporació d'aquesta metodologia en una assignatura del primer semestre forma part d'un objectiu més ambiciós de la UST en el qual pretén utilitzar la metodologia ABP en tots els cursos dels graus d'enginyeries de la Facultat, per tal de millorar les habilitats personals i interpersonals dels estudiants i afavorir que adquireixin competències transversals i genèriques sobre treball en equip, capacitat de lideratge, organització de tasques o gestió de projectes. L'assignatura de Física Mecànica, que tradicionalment impartia classes tradicionals magistrals i de problemes, ha incorporat un projecte experimental basat en la metodologia ABP que suposa un 20% en l'avaluació de l'assignatura. Els estudiants, agrupats en grups de 4 a 6 membres, escullen, dissenyen i construeixen un sistema experimental que els permet observar i mesurar algunes magnituds físiques vinculades amb la física mecànica. L'avaluació del projecte inclou, entre altres valoracions, les capacitats relacionades amb l'organització de l'equip, la gestió de projectes o la comunicació oral i es porta a terme d'acord amb una rúbrica desenvolupada pels professors de l'assignatura. En l'avaluació hi participen tant el professors com els mateixos estudiants. A partir d'aquesta experiència, es va presentar una comunicació, en format pòster, a la International Joint Conference on the Learner in Engineering Education (IJCLEE 2015) el juliol de 2015, a San Sebastián, i s'han publicat en les actes del congrés.

**Paraules clau:** Aprenentatge Basat en Projectes, Física Mecànica, Aprenentatge actiu

## Abstract

We implemented the Project-Based Learning (PBL) method in the teaching of Mechanical Physics, a subject that is taught in the first semester of the common curriculum of the Engineering Degree Program of the Faculty of Sciences and Technology (UST) at the University of Vic - Central University of Catalonia (UVic-UCC). The insertion of this methodology in this area is one of the first steps of a greater objective of the UST of UVic-UCC to incorporate PBL methodology into courses throughout all semesters of the engineering curriculum in order to improve the personal and interpersonal skills and encourage students to acquire generic and transferable skills of teamwork, leadership, organizing tasks or project management. Parts of the evaluation of the content area of mechanical physics (20%) consisted of the Mechanical Physics Project. Students, gathered in groups of 4 or 5, chose, designed and built an experimental system in order to observe and measure some mechanical physics laws. The purpose of the project also included the learning of the capabilities related to team organization, information management and oral communication. The evaluation was conducted according to a rubric developed by the teachers of the subject. The evaluation involves both teachers and students themselves. From this experience, a communication was presented at the International Joint Conference on Engineering Education in the Learner (IJCLEE 2015) held in San Sebastian and published in the proceedings of the conference.

**Keywords:** Project-Based Learning, Mechanical Physics, Active learning

## 1. Introducció

La Facultat de Ciències i Tecnologia - U Sciences and Technology (UST) de la Universitat de Vic - Universitat central de Catalunya (UVic-UCC) vol formar enginyers, entesos com a especialistes a trobar solucions a problemes i a superar amb garanties els reptes constants d'innovació que reclama una societat tecnològica avançada. Tenint en compte aquesta premissa, s'ha de fer servir un model de formació que asseguri que els estudiants es graduïn no només amb coneixements tècnics consolidats, sinó també amb la capacitat d'haver assolit competències claus en projectes reals com en el treball en equip, l'ètica professional, la capacitat de lideratge, la proactivitat i l'organització de les tasques.

En aquest context, en l'actualitat un gran nombre d'universitats politècniques de tot el món han incorporat metodologies d'ensenyament en els seus plans d'estudi basades en l'aprenentatge actiu (Thomas, 2000) amb excel·lents resultats i que es consideren essencials per a la formació d'enginyers. En aquest sentit, algunes d'aquestes universitats han desenvolupat un conjunt d'estàndards (normes CDIO 2.0, 2010) per assegurar que els enginyers que es graduen a les seves aules hagin obtingut la formació i les habilitats que els permetin superar els reptes que incorpora una societat tecnològica avançada.

Que els estudiants assoleixin aquestes noves capacitats, o no, dependrà de quines activitats i noves metodologies formatives utilitzem. Des de fa temps se sap que l'aprenentatge centrat en l'estudiant, o aprenentatge actiu que usen les metodologies d'aprenentatge basat en problemes o en projectes reals (ABP) (Savin i Howell, 2004), millora les habilitats personals i interpersonals necessàries per adquirir les competències mencionades. En la metodologia ABP, els estudiants s'enfronten a un problema o projecte real que els permet investigar i adquirir coneixements. Treballant amb aquesta metodologia, els estudiants no solament entenen els continguts d'una manera més profunda, també aprenen a assumir responsabilitats, a resoldre problemes, a treballar en equip, a comunicar idees i/o a desenvolupar la creativitat.

Algunes de les competències genèriques que tots els estudiants han d'adquirir en els programes d'estudis d'enginyeria a la UST estan més lligades a les habilitats i a les actituds dels estudiants que als coneixements adquirits. Les competències o capacitats genèriques estan formulades per tal de garantir la formació integral dels estudiants i assegurar que assoliran les habilitats tècniques i recursos tecnològics per tal de resoldre els problemes de la pràctica, que actuaran amb autonomia i iniciativa personal com a part d'un enfocament de treball en equip en les activitats multidisciplinàries o que estaran disposats a superar l'adversitat en les activitats professionals i a aprendre dels errors per tal d'integrar coneixements i millorar la formació. Els estudiants han d'adquirir, també, les competències transversals del pensament crític del coneixement en totes les seves dimensions: intel·lectual, de rigor científic i cultural, i de compromís amb la qualitat i l'exigència professional. Totes aquestes habilitats o competències (genèriques i transversals) s'adquireixen i s'avaluen en la majoria de les assignatures que formen els plans d'estudis dels graus.

Per tant, l'adquisició de totes aquestes competències es pot aconseguir complementant les metodologies tradicionals amb les metodologies d'aprenentatge actiu. Per aquesta raó, la UST inclou l'ús de metodologies d'ABP en la majoria dels semestres de tots els seus programes de grau. I en el cas específic del programa dels graus en enginyeries, s'introdueix la metodologia ABP en el primer semestre a través de l'assignatura de Física Mecànica. Alguns autors (Bowe et al., 2003) han mostrat que, per a estudiants del primer any d'enginyeria, la pràctica d'ABP en la física ajuda a motivar els estudiants.

En aquest context, l'objectiu general d'aquest projecte és la incorporació de la metodologia ABP en els graus d'enginyeries i específicament la introducció d'aquesta metodologia en l'assignatura de Física Mecànica per tal de promoure:

- l'aprenentatge autònom dels estudiants;

- la motivació per aprendre;
- la participació dels alumnes;
- les competències tècniques específiques;
- les competències que s'aconsegueixen mitjançant el treball en equip (lideratge, comunicació interpersonal, empatia, assertivitat, responsabilitat i compromís, presa de decisions, gestió del temps, reconeixement de rols, respecte a l'equip, etc...); i
- una comprensió més profunda dels conceptes i de les lleis de la física mecànica. Concretament, l'objectiu del projecte consisteix en el fet que els estudiants han de pensar i construir un projecte real que els permeti mesurar, experimentar i comprendre millor les magnituds físiques i les lleis de la física mecànica (Sahin, 2010).

## 2. Metodologia docent

El pla d'estudis de l'assignatura de Física Mecànica abasta tota la disciplina de la dinàmica: la cinemàtica i la dinàmica de les partícules puntuals, el treball i l'energia, la dinàmica dels sistemes de partícules i la dinàmica del sòlid rígid.

Abans d'incorporar l'ABP, l'assignatura de Física Mecànica utilitzava les metodologies docents basades en:

- a. classes magistrals de teoria i de problemes.
- b. classes de problemes i d'exercicis que resolien els propis estudiants. En la resolució de problemes podien fer consultes bibliogràfiques, interactuar entre ells i comptar amb l'ajut i guia de la professora.

Amb la incorporació de l'ABP les dues metodologies s'han mantingut.

L'avaluació del projecte de Física Mecànica és un 20% de l'avaluació de tota l'assignatura. La resta d'avaluació correspon a la realització d'exàmens (70%) i a la presentació de problemes (10%).

En la realització del projecte, els estudiants tenen el suport d'un professor expert en gestió de projectes i de la professora de l'assignatura. Quan el nombre de grups augmenta s'amplia també el nombre de professors de suport.

La classe es reparteix en grups d'entre 4 i 6 estudiants. En el primer any, els components dels grups els van decidir els professors. En el segon any els estudiants van formar els grups lliurement. Els estudiants que entren en el primer semestre del tronc comú d'enginyeries provenen de batxillerat o de cicles formatius de grau superior (CFGS). Els estudiants que venen de batxillerat tenen fonaments de física mecànica mentre que els estudiants que provenen de CFGS tenen coneixements més pràctics. En el primer curs, el professorat va crear grups mixtos per tal d'aprofitar els coneixements i habilitats de tots els estudiants. Com que hi havia poques dones a la classe, es va decidir que cada grup tindria com a mínim una dona. En el segon any es va encoratjar als estudiants que en la formació dels grups tinguessin en compte les dues casuístiques.

Als estudiants se'ls proposa que triïn, dissenyin i construïxin un sistema experimental que permeti mesurar i calcular magnituds físiques de les disciplines de la cinemàtica, treball i energia, dinàmica i sòlid rígid.

Per al desenvolupament del projecte disposen d'una hora de tutoria setmanal en contacte amb el professorat durant 13 setmanes útils. En aquesta hora de tutoria poden utilitzar l'espai de l'aula habitual i els laboratoris de projectes d'enginyeria de la Facultat. Per al treball d'equip no tutoritzat tenen una franja horària en què els laboratoris estan oberts. La Facultat també proporciona l'opció d'usar un torn, una fresadora, eines per fer projectes i l'ús de consumibles, microcontroladors, sensors, bateries, connectors, cables, motors, elements

mecànics i materials com ara pilotes de diferents materials, politges, molles o dinamòmetres. Cada equip compta amb un pressupost màxim de 50 €.

El professorat proposa el calendari i el pla de treball tal com es pot veure en la taula 1:

*Taula 1: Calendari*

Setmana	Activitat
1	Presentació del projecte (professorat)
2	Masterclass: mesures i errors
3-5	Estudi preliminar i definició del projecte
6-10	Construcció del projecte
11-12	Mesures experimentals
13	Presentació oral i memòria del projecte

La metodologia de treball exigeix els següents requeriments:

- Sostenibilitat
- Disseny complet del projecte: esbós inicial i disseny de tots els components inclosos càlculs i justificacions.
- Selecció de components i materials necessaris per a la construcció del projecte. Disposen del suport del professorat i del personal del laboratori en la selecció i compra de materials.
- Construcció del projecte.
- Prova final: verificació, validació dels elements del projecte. Mesures i avaluació d'errors.
- Memòria. Presentació oral.

Per a l'avaluació dels projectes el professorat ha desenvolupat el full de rúbriques que es resumeix en la Taula 2 i que contempla diferents criteris d'avaluació. Des del primer dia de classe els estudiants coneixen el full de rúbriques i els criteris d'avaluació. A la taula 3 es mostren dos exemples parcials dels criteris d'avaluació.

*Taula 2: Full de rúbriques general*

Resultats	Mecanismes d'avaluació	%
Nivell qualitatiu tècnic	• Assoliment objectius projecte	20%
	• Originalitat	10%
	• Ús de les lleis de física	10%
	• Aplicació coneixements transversals	5%
Presentació oral	• PowerPoint	10%
	• Presentació oral	10%
Memòria	• Correcció ortogràfica o sintàctica	10%
	• Aspectes formals i tècnics	5%
Dinàmica de grup	• Participació estudiants	10%
	• Avaluació dels companys	10%

*Taula 3: Full de rúbriques específiques*

Resultats parcials	Mecanismes d'avaluació	Sobre 10
Ús de les lleis de la física	• Ús directe de les lleis de la física mecànica	10
	• Ús indirecte de les lleis de la física mecànica	5
	• No ús de les lleis de la física mecànica	0
Presentació oral	• Bona presentació oral. Durada correcta.	10
	• Problemes en el temps o en la presentació d'un membre del grup.	7.5
	• Problemes en el temps o en la presentació de dos membres del grup.	5
	• Problemes en el temps o en la presentació de tres membres del grup	2.5
	• Problemes en el temps o en la presentació de més de tres membres del grup.	0

Setmanalment cada grup ha de presentar al professorat el treball realitzat durant la setmana i els objectius i tasques de la setmana següent. Aquesta avaluació de monitorització s'utilitza per avaluar el resultat de la dinàmica del grup (taula 2).

Al final del semestre cada equip rep el resultat de l'avaluació obtinguda a través del full de rúbriques i un informe d'avaluació final on hi consten tots els aspectes positius del projecte i tots els punts amb possibilitats de millora.

### 3. Treball elaborat pels estudiants

En aquests dos anys els estudiants han escollit construir, majoritàriament, sistemes experimentals per observar el moviment parabòlic d'un projectil o la construcció de plans inclinats. També s'han realitzat sistemes experimentals de la caiguda d'un cos sobre una molla, reguladors centrífugs de Watt i s'han utilitzat materials superconductors.

S'han aplicat mecanismes magnètics, mecànics i pneumàtics, i han implementat sensors, sistemes Arduino i càmeres Go Pro.

En les figures 1 i 2 es mostra el detall d'alguns dels projectes experimentals.

Figura 1: (a) Llançament d'un projectil magnètic i (b) pneumàtic i (c) caiguda lliure d'un cos

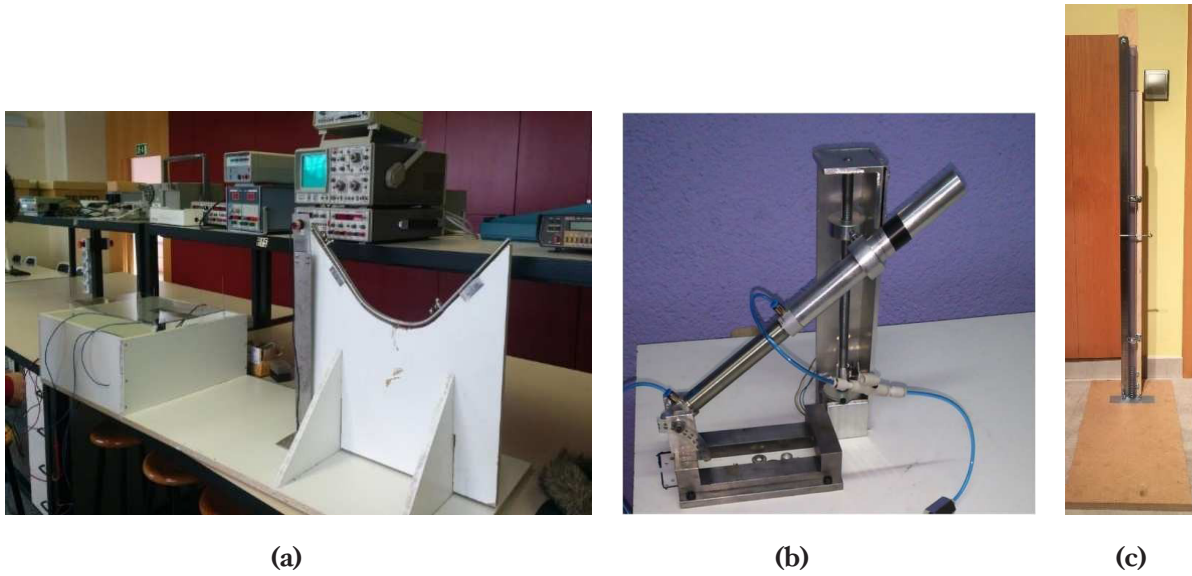
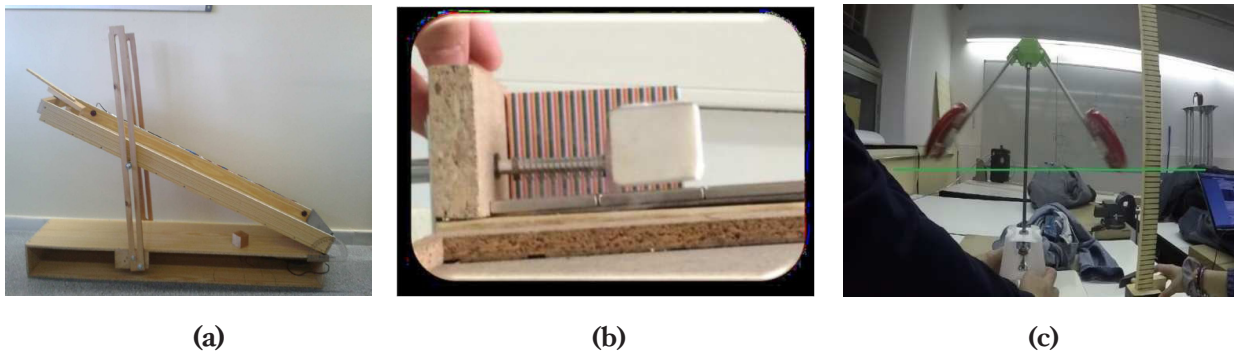


Figura 2: (a) Pla inclinat, (b) compressió d'una molla per un superconductor i (c) regulador centrfug de Watt.



Tots els equips han complert amb la metodologia de treball establerta. En la figura 3 es mostra un dels esbossos realitzats a mà alçada i un disseny fet amb eines CAD. En la figura 4 es pot veure el treball realitzat per alguns dels estudiants i en la figura 5 es mostren algunes de les taules on consten mesures experimentals.



Figura 3: (a) Esbós a mà alçada d'un projectil neumàtic. (b) Disseny CAD d'un projectil neumàtic.

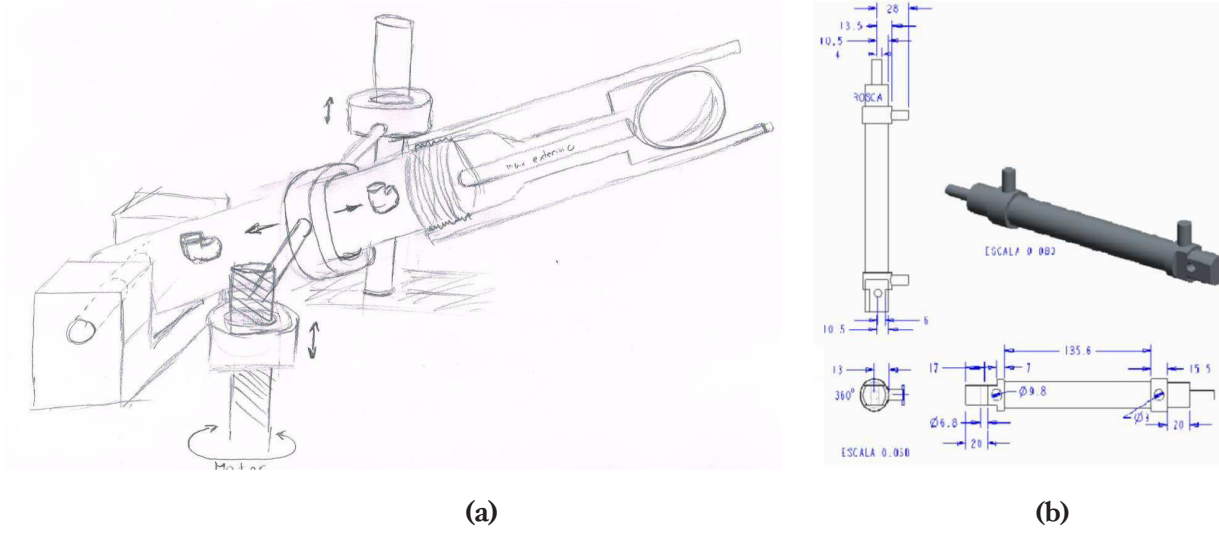


Figura 4: Estudiants construint el projecte experimental



Figura 5: Mesures experimentals

Bala	Massa(kg)	Angle	Alçada(m)	Abast(m)	Temps(s)
1	0,0067	30°	0,008	2,60	0,55
				2,68	0,41
				2,86	0,56
				2,74	0,71
				2,80	0,77
		2,736	0,60		
		2,705	0,64		
		3,21	0,56		
		3,14	0,68		
		2,98	0,65		
45°	0,010	2,99	0,75		
		2,98	0,67		
		3,08	0,67		
		2,983	0,67		
		2,60	0,98		
2	0,0183	30°	0,008	1,96	0,40
				2,08	0,51
				2,28	0,90
				1,87	0,92
				2,162	0,76
		2,11	0,93		
		2,80	0,78		
		2,33	0,70		
		2,26	0,70		
		2,27	0,80		
45°	0,010	2,34	0,73		
		2,40	0,74		
		2,30	0,74		

ALÇADA MÀXIMA ASSOLIDA (cm)	ALÇADA MÍNIMA OBSERVADA A LA FOTO	L <sub>2</sub> DE LA MOLLA AMB PROJECTIL	L <sub>1</sub> DE LA MOLLA	COMPRESSIÓ DE LA MOLLA (X) (cm)
71,4	11,65	9,6	3,55	6,05
35,3	14,3	9,6	6,2	3,4
60,3	9,6	9,8	6,3	3,5
27,5	10,8	9,8	7,5	2,3
67,5	9,8	9,8	1,7	8,1
31	12,35	9,8	4,25	5,55
50,7	8,3	10	5	5
18	10,2	10	6,9	3,1
69,55	16	9,8	7,9	1,9
32,1	16,9	9,8	8,8	1
53,3	11,8	9,9	8,5	1,4
24,6	12,5	9,9	9,2	0,7

#### 4. Discussió

S'observa que, en general, els grups que tenen membres provinents de batxillerat i de CFGS construeixen dispositius experimentals més complexos degut a la suma de coneixements (teòrics i tècnics).

Cal destacar que una gran majoria dels estudiants s'enfronta al projecte amb una actitud positiva i que aquesta actitud queda reflectida en els bons resultats obtinguts en els projectes. Aquest comportament és compatible amb les conclusions d'alguns treballs de recerca publicats (Adams et al., 2006) i (Polanco et al., 2004), que observen que els estudiants que emprenen una tasca amb creences més favorables són més propensos a aconseguir resultats d'aprenentatge més elevats.

Els estudiants solen treballar de forma molt autònoma. Dins dels grups es distribueixen les tasques i els rols i, en general, la relació entre els estudiants dels grups és cordial. L'avaluació dels companys ha generat discrepàncies en algun grup que s'han resolt posteriorment amb la mediació del professorat. Alguns dels estudiants han abandonat el grau i això ha suposat un reajustament d'alguns dels grups.

Cal destacar que la major part dels grups han utilitzat recursos (CAD, MAXIMA) que utilitzen en assignatures que cursen simultàniament amb la Física Mecànica.

L'elecció del projecte experimental que realitzen els grups correspon, majoritàriament, als dos primers mòduls del curs de Física Mecànica. A més, generalment disposen de pocs dies per a la realització de les mesures experimentals finals degut al fet que la construcció del projecte els ocupa la major part del temps. Per a l'avaluació del projecte, aquestes dues premisses no juguen un paper molt important ja que es prioritza l'assoliment de les competències personals i interpersonals per davant de l'assoliment de les competències específiques de l'assignatura. El seguiment i el contacte setmanal entre el professorat i els estudiants permet avaluar algunes de les competències transversals com l'aprenentatge autònom, la motivació per aprendre, la implicació dels estudiants, la demostració de coneixements tècnics específics, el treball en equip i/o la creativitat.



Algunes propostes de millora que caldria tenir en compte són:

- El temps que els estudiants dediquen al projecte experimental és molt elevat. Des del professorat caldrà acotar els objectius per tal de reduir-lo.
- El percentatge en la nota final és del 20%. Des de la coordinació dels graus s'està estudiant la possibilitat que el projecte experimental amb metodologia ABP del primer semestre estigui vinculat a totes les assignatures del primer semestre (Física Mecànica, Anglès, Matemàtiques, Disseny Assistit per Ordinador i Fonaments d'Informàtica).
- La millora progressiva de l'avaluació del projecte (resultats i %).
- Que els estudiants participin en un curs de prevenció de riscos laborals, per tal de que aprenguin a treballar amb les condicions adequades en els laboratoris (està previst pel curs acadèmic 2016-17).
- Els resultats del primer any d'aquest projecte han estat presentats, en format pòster, a la International Joint Conference on the Learner in Engineering Education (IJCLEE 2015) el juliol del 2015 a San Sebastián. La presentació s'ha publicat en les actes del congrés.

## 5. Conclusions

S'ha aplicat la metodologia de l'aprenentatge basat en projectes en l'assignatura de Física Mecànica en el primer semestre del tronc comú d'enginyeries de la Facultat de Ciències i Tecnologia, a la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. Aquest projecte forma part d'un objectiu més ambiciós en el qual la Facultat vol incorporar la metodologia ABP en la majoria dels semestres dels graus per tal de millorar les competències i habilitats personals i interpersonals dels estudiants.

Degut a les característiques del projecte, els estudiants trien, dissenyen i construeixen un projecte real que els permet mesurar, comprendre i experimentar algunes magnituds físiques i lleis de la física mecànica que complementen els coneixements teòrics de l'assignatura.

Es pretén prioritzar l'avaluació de les competències transversals o genèriques, com la capacitat de treballar en equip, la gestió de projectes, la comunicació oral, el lideratge, la proactivitat i l'organització de les tasques. El seguiment i el contacte setmanal entre el professorat i els estudiants permet fer una avaluació més adequada d'aquestes competències.

En general els resultats obtinguts són molt positius ja que tots els equips han portat a terme la majoria dels objectius del projecte. Fins ara, tots els grups han obtingut notes de notable o d'excel·lent i, en general, els estudiants s'enfronten a aquest repte amb una actitud força positiva.

En alguns casos caldria reduir l'abast dels projectes.

## 6. Agraïments

Aquest projecte ha estat finançat per AQUID-UVic (Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya). El Grup de Recerca en Mecatrònica i Modelització aplicada a la Tecnologia de Materials (MECAMAT) de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya ha ajudat en el suport econòmic del trasllat a San Sebastián on es va fer la presentació d'un pòster a la International Joint Conference on the Learner in Engineering Education (IJCLEE 2015) el juliol del 2015.

Vull agrair als professors Antoni Suriñach i Raimon Pericas el seu suport en els projectes de Física Mecànica.

## 7. Bibliografia

- Adams, WK.; Perkins, KK.; Dubson, M.; Finkelstein, ND.; Wieman, CE., 2006. New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: the Colorado learning attitudes about science survey. *Phys Rev Special Topics Phys Educ Res* 2 1-14.
- Bowe, B.; Flynn, C.; Howard, R.; Daly, S. 2003. Teaching physics to engineering students using problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 742- 746.
- CDIO™ Initiative, 2010. *CDIO Standards v. 2.0*. [<http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio-standards>]
- Polanco, R.; Calderón, P.; Delgado, F., 2004. Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university 1. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 145-155
- Sahin, M., 2010. Effects of Problem-Based Learning on University Students' Epistemological Beliefs About Physics and Physics Learning and Conceptual Understanding of Newtonian Mechanics. *J Sci Educ Technol*, 19, 266-275.
- Savin-Baden, M.; Howell, C., 2004. *Foundations of Problem Based Learning*. Berkshire: McGrawHill Education.
- Thomas, J.W., 2000. *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

# **JOCOS SERIOSOS PER POTENCIAR LA CAPACITAT EMPRESARIAL: EVIDÈNCIA I OPORTUNITATS**

---

Ruth Contreras-Espinosa  
Elisenda Tarrats

GR Dades i senyals, Creació  
Facultat d'Empresa i Comunicació  
Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya



## Resum:

L'ensenyament de l'emprenedoria és un repte important per a les universitats. Aquest projecte està adreçant a analitzar el valor afegit que podrien tenir uns jocs seriosos (SGs) com a eina educativa en universitats per donar als estudiants conceptes bàsics d'emprenedoria. Aquesta primera fase de recerca exploratòria mostra els principals requisits per al desenvolupament d'un joc seriós amb la realització d'enquestes a experts de l'àrea. El projecte s'està portant conjuntament entre el grup de recerca Dades i senyals de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, amb Creacció, agència d'emprenedoria, innovació i coneixement.

**Paraules clau:** Emprenedoria, Educació Superior, jocs seriosos.

## Abstract:

### **Serious games to empower entrepreneurship: Evidence and Opportunities**

Enhancing the offer for entrepreneurship education is an important challenge for universities. This project is addressing this issue by analysing the added value that could be contributed by employing a serious games (SGs) as a educational tool in universities for give students basic concepts of entrepreneurship. This document presents phase 1 and the main requirements for a SGs obtained by surveying to experts in this area. The project will developing between the Research group on Data and Signal Processing University of Vic - Central University of Catalonia and Creacció.

**Keywords:** Entrepreneurship, Higher Education, Serious Games

## Introducció

L'estudi exploratori té l'objectiu concret de determinar els requisits i les característiques bàsiques en les que s'ha de fonamentar el disseny i desenvolupament d'un joc seriós en emprenedoria per tal d'assolir els objectius pedagògics i formatius alhora que els d'usabilitat del joc. Aquesta fase exploratòria investiga l'opinió de dos grups d'experts.

La primera fase del projecte (Fase I) té una importància fonamental per al posterior desenvolupament del joc seriós, ja que es pretén dissenyar una estructura adaptable i diferenciada de nivells de joc segons el nivell de la formació de l'usuari universitari de grau i/o postgrau. L'estudi exploratori permetrà decidir la idoneïtat del projecte, el futur disseny de l'estructura del joc i l'aplicabilitat als estudis d'assignatures. Concretament, en el cas de la UVic, es considera que el recurs digital i comunicatiu resultant serà aplicable a la proposta formativa docent d'un conjunt d'assignatures de grau i postgrau de la FEC (Creació d'Empreses, Entrepreneurship, Creació d'Empreses de Comunicació, Nous models de Negoci, mòduls específics del Màster en Gestió estratègica de la Comunicació i de l'Empresa, Postgrau en Màrqueting Digital i Community Manager), a assignatures similars d'altres centres de la UVic, així com a la formació específica que du a terme Creació, agència d'emprenedoria, innovació i coneixement, tant interna com externa a la UVic.

## Objectius

Els objectius específics del projecte són:

- Investigar, en base al coneixement dels experts, quins són els continguts curriculars més idonis per a l'ensenyament i la forma d'integrar el contingut al disseny del joc i a la temàtica de l'emprenedoria.

## Teoria

### 1. Descripció dels elements pedagògics i tecnològics que intervenen en la proposta

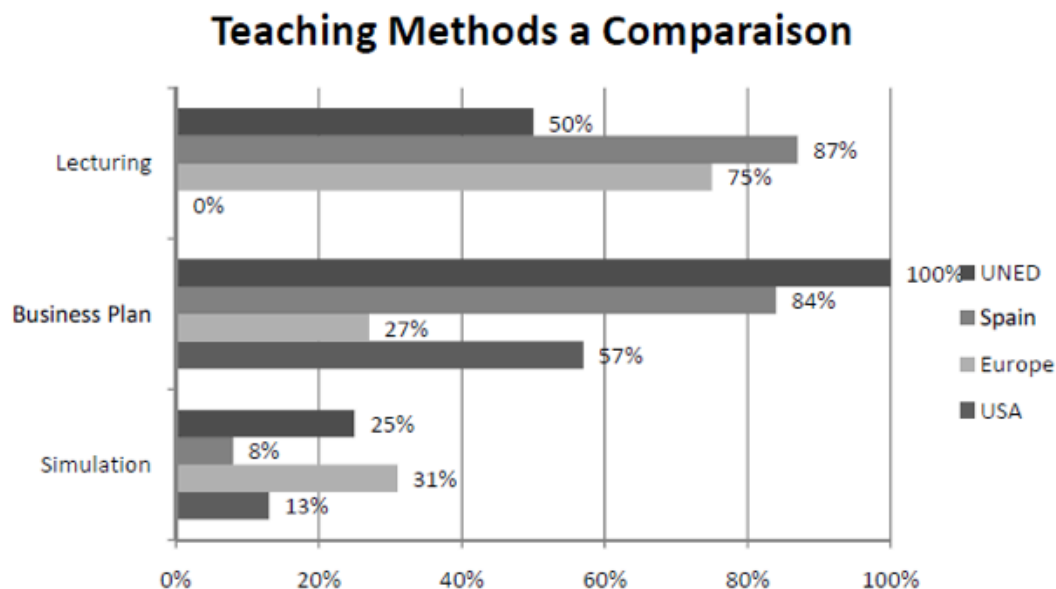
L'educació de la persona emprenedora s'enfoca a la identificació de les oportunitats de negoci i les concreta en el desenvolupament de les capacitats i habilitats que permeten a la persona posar en pràctica les seves idees. Inclou la creativitat, la innovació l'assumpció de riscos i també les habilitats de planificació i gestió de projectes per assolir un objectiu (European Commission, 2008).

D'acord amb Fayolle i Klandt (2006), COM (2009) i l'informe final del grup d'experts de la Comisió Europea (European Commission 2008), l'educació emprenedora contemporània inclou tres perspectives diferents: l'esperit emprenedor o mentalitat emprenedora (aprofitament de les oportunitats de negoci, presa de decisions i habilitats socials), el comportament de l'emprenedor (habilitats específiques, valors, creences i actituds associades a l'educació d'emprenedors), i el tractament de situacions específiques com la creació d'empreses.

La metodologia d'ensenyament de l'emprenedoria a l'estat espanyol presenta diferències significatives amb la UE i els EEUU, tal i com es pot veure en el gràfic adjunt <sup>1</sup>. Dels quatre mètodes utilitzats majoritàriament: la classe magistral, el pla d'empresa, el mètode del cas i la simulació, destaca l'escàs 8% de l'ús de la simulació

1. Fonts de referència: European Commission (2008), Survey of Entrepreneurship in Higher Education in Europe. Brussels: European Commission.

en l'ensenyament de l'emprenedoria a l'Estat, comparat amb el 31% de mitjana europea i el 25% de la nord-americana.



La lliçó magistral és un mètode d'ensenyament centrat en el docent i en la transmissió d'uns coneixements en què els alumnes, en general, escolten, prenen notes, i pregunten. És un procés de comunicació gairebé unidireccional entre un professor que desenvolupa un paper actiu i uns alumnes que són receptors d'una informació. Com a forma expositiva, la lliçó magistral transmet coneixements, ofereix un enfocament crític de la disciplina que porta els alumnes a reflexionar i descobrir les relacions entre els diversos conceptes, i forma una mentalitat crítica en la forma d'afrontar els problemes i l'existència d'un mètode.

El pla d'empresa ensenya els diferents passos que el docent considera necessaris per a la creació d'una empresa i sobre els quals hi ha un consens gairebé generalitzat en la professió.

Pel que fa al mètode del cas, es basa en la interpretació o representació del professor: els estudiants preparen la classe estudiant un cas escrit per escriptors de casos, trien una estratègia i en preparen la defensa. Discuteixen el cas amb companys de classe, el professor fa preguntes provocatives i es comparen les solucions alternatives (Bonoma, 1989). La gran crítica que se sol fer d'aquest model és que el professor és l'estrella del model i el paper de l'estudiant és passiu. El resultat sol ser que els estudiants fracassen en el desenvolupament d'habilitats importants que necessiten per a l'èxit en la seva carrera professional.

Pel que fa als simuladors, els participants prenen decisions partint d'una situació empresarial inicial que se'ls presenta, el programa incorpora aquesta decisió simulant la interacció de l'alumne amb un cert entorn. D'aquesta interacció se'n deriven uns resultats que permetran noves decisions que els participants adopten en diverses etapes; un cop examinats els resultats, els jugadors prenen un altre conjunt de decisions i així es va repetint el cicle. Els jocs s'han constituït en un mètode d'ensenyament que afegeix l'anàlisi matemàtica de models i el mètode experimental als avantatges del mètode del cas. L'ús d'aquest mètode no implica que simuli l'empresa que vol crear l'alumne, el que es dedueix amb aquesta tècnica és que l'alumne adquireix uns determinats coneixements generals d'economia i direcció d'empresa.

D'entre els nous mitjans digitals, el joc seriós és una nova eina que permet superar les limitacions dels simuladors.

## 2. Avantatges que comporta respecte de la situació actual

Els jocs seriosos són una eina digital idònia per a la formació, faciliten l'aprenentatge conceptual, incentiven l'experimentació i la recerca dels alumnes i promouen el desenvolupament de competències conductuals. Fomenten la capacitat d'adaptació a nous models de treball, que comporten noves formes d'organització i de comunicació com a conseqüència dels canvis tecnològics, així com l'actitud favorable a una actualització constant de les destreses en l'ús de les tecnologies. Els jocs seriosos són un sector innovador amb un gran potencial de creixement, i tot i que és un àrea que encara es troba en construcció, la seva aplicació pot oferir una ampla gamma d'oportunitats. Els jocs seriosos permetran generar activitats de pràctica de tancament, consistents en la creació d'un projecte empresarial que, en algun cas, podria posar-se en marxa a partir d'un pla d'empresa on s'especifiqui la idea de negoci, l'equip humà i el material necessari i la planificació de les tasques a realitzar per muntar l'empresa. En aquest sentit, l'alumnat incorporarà valors com la sostenibilitat mediambiental, la viabilitat del negoci i el consum responsable. També és possible posar a l'usuari en situació de practicar una llengua estrangera. De moment, a Espanya no es coneixen casos d'utilització de *serious game* a nivell universitari en la formació curricular relativa a l'emprenedoria. En el cas de desenvolupar un joc en aquest àmbit suposaria un tret de diferenciació respecte d'altres universitats del país que posicionaria la UVic-UCC en situació destacada en aquest àmbit.

La hipòtesi de partida considera que la introducció a l'aula de jocs seriosos en el procés de formació de la iniciativa emprenedora, vinculada a una estructura col·laborativa de l'activitat i a l'assessorament del professorat orientat a la millora de les pràctiques educatives, contribueix a l'increment de les competències emprenedores de l'alumnat universitari. L'experiència disponible i la literatura sobre els jocs seriosos confirmen els bons resultats obtinguts a diferents àmbits educatius.

## Metodologia

Aquesta fase exploratòria investiga l'opinió de dos grups d'experts. La metodologia aplicable a aquesta fase és la del mètode Delphi d'opinió d'experts.

Recol·lecció de dades: Es va utilitzar la tècnica de l'enquesta per tenir major informació de la situació del problema i obtenir un resultat sistemàtic.

## Resultats

### 1. Calendari d'execució del projecte

Fases i dates des del dia 1 de setembre de 2014, data d'inici del primer dels dos cursos acadèmics que abasta l'ajut, fins el 30 de abril del 2016.



Tasques	Any 1											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
<b>FASE I - Estudi Exploratori</b>												
<b>Objectiu 1 - Delphi Experts docència</b>												
Selecció de participants en el projecte												
Estudi de necessitats - Preparació temes												
• Recursos i temes de les												
• Dinàmiques docents												
• Grau d'acceptació del material docent digital												
• Context del joc desde la perspectiva de l'alumne												
Panell amb experts												

Finalitzat AQUID 14-16

Es va fer una enquesta a diferents perfils de l'àmbit de l'emprenedoria de les següents institucions i es van obtenir 31 respostes:

Experts en docència: ACCIÓ, Programa VALORTEC, Programa EMPENTA, KIC Innoenergy, Institut Català d'Investigació Química, Universitat Politècnica de Catalunya, Vall d'Hebron Institut de Recerca, Rousaud Costas Durant Advocats, Institut Municipal d'Investigacions Mèdiques, Institut de Recerca Biomèdica de Lleida, Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol.

Xarxes de referència: XR en biotecnologia i XR en tecnologia dels aliments, Institut Químic de Sarrià, Universitat de Lleida, Institut d'Investigació Biomèdica de Sant Pau, Universitat Pompeu Fabra.

Diferents emprenedors: Centre de Recerca en Tecnologia dels Aliments (CERPTA).

L'enquesta es va realitzar a 60 persones amb una taxa de resposta d'aproximadament el 50 %. A continuació s'exposa l'anàlisi de les respostes.

## 2. Anàlisi de les respostes

P1. Tothom respon almenys alguna de les opcions relacionades directament amb l'assessorament, mentorització, avaluació o formació en emprenedoria tret de tres persones que concreten que fan projectes d'emprenedoria. Les respostes a aquesta primera pregunta validen la fiabilitat de la mostra en referència a l'objectiu de l'enquesta.

P2. 17 dels 22 (77%) que consideren que el joc ha de tenir parts genèriques i altres específiques assessoren projectes d'emprenedoria. Els que consideren que ha de ser genèric majoritàriament són mentors i/o avaluadors de projectes d'emprenedoria. El joc hauria de tenir parts genèriques i altres específiques.

P3. No s'observa un patró de resposta, els enquestats responen de manera diferent en quan el nombre i els àmbits escollits. Els valors en percentatge de la figura són en relació al nombre de respostes a la pregunta. Tothom qui ha respost ha triat el sector salut, tret de dues persones que precisament només han triat *software* com a àmbit d'aplicació. Si inicialment només es configura el joc per a un àmbit d'aplicació, aquest ha de ser salut, incloses les TIC (*software*, continguts digitals i equips en salut).

P4. Tot i que només es podien marcar tres respostes, hi ha una resposta en blanc, tres que han marcat quatre respostes i una que les ha marcat totes. Si no considerem aquestes cinc: 12 enquestats 26 (46%) han marcat Creació d'equip/Definició model de negoci/Estudi i anàlisi de mercat. 6 enquestats de 26 (23%) han marcat Creació d'equip/Definició model de negoci/Estratègia financera Així, de forma específica la *Definició*

del model de negoci, la Creació de l'equip, l'Estudi i anàlisi de mercat i l'Estratègia financera és consideren molt més significatius que els altres factors. Els aspectes crítics del procés d'emprenedoria són principalment el procés de creació d'equip i la definició del model de negoci i secundàriament, l'anàlisi del mercat i l'estratègia financera.

P5. El joc hauria d'ajudar principalment a donar suport en la validació de les capacitats de l'equip emprenedor i a definir el model de negoci.

P6. Els diferents perfils de l'àmbit de l'emprenedoria enquestats estarien disposats a utilitzar un joc digital.

P7. El joc preferentment hauria de ser per nivells i no s'hauria d'accedir al següent nivell sense superar els coneixements adquirits al nivell anterior.

P8. Es pot concloure que el joc s'hauria d'avaluar al final de cada nivell per part de l'usuari i externament per part d'un mentor/formador.

P9. El joc hauria de ser multijugador, inclòs tot l'equip emprenedor i altres perfils.

P10. No queda clar el model d'explotació ateneses les respostes a l'enquesta. No obstant, hauria de ser gratuït per als emprenedors. Parlarem amb experts de videojocs.

P11. El dispositiu amb el qual es dissenyi no és un impediment per emprar el joc. L'ús d'smartphone es considera lleugerament secundari respecte de la tauleta i el PC, segurament per un tema de facilitat d'ús. La prioritització del disseny per un o altre dispositiu s'ha de basar en la disponibilitat del dispositiu per part de l'usuari. Així, inicialment el joc s'hauria de dissenyar per ser emprat en PC.

P12. El joc no hauria de substituir part de les accions de formació/mentorització. Ha de ser una eina complementària.

P13. El joc podria servir per a altres activitats formatives, preferentment per a postgraus i màsters.

P14. La majoria de persones enquestades no coneixen jocs com el que es proposa i si en coneixen, són més aviat simuladors de negoci no enfocats al procés d'emprenedoria.

- Innova Gamme
- Binnakle
- Un joc creat pel Programa Innova de la UPC (*My Business Game*) i un altre de la UB, més aviat de ciència, que és de sobretaula
- Diversos de simulació empresarial
- *My Business Game* de la UPC
- Intopia, *Business simulations, strategic games*

### 3. Suggestiments experts

Els suggeriments a tenir en compte a l'hora de dissenyar el joc es llisten a continuació:

- Disposar d'algun tipus de repositori o servei de resolució de dubtes o problemes que el joc no arribi a cobrir i que un emprenedor podria trobar-se en el seu dia a dia. Suposo que aquest *feature* podria ajudar a l'automillora contínua del joc.
- Ha de ser un joc en xarxa i competitiu.
- Pensar en *war games* entre equips emprenedors rivals.

- Ha de ser fàcil d'usar.
- Hauria de ser pràctic per tal de aportar coneixement i eines de capacitació a l'emprenedor en el seu camí cap a la creació de l'empresa.
- Incloure *feedback* de l'evolució del jugador com a informació pel mentor.

## Conclusions

A continuació es mostren les conclusions de la primera fase (Fase I) de recerca exploratòria del projecte per al desenvolupament d'un joc seriós per l'ensenyament de l'emprenedoria, projecte *Serious games to empower entrepreneurship: Evidence and Opportunities*.

### Sobre el joc:

- Els diferents perfils de l'àmbit de l'emprenedoria (formadors, mentors, emprenedors, avaluadors, etc.) enquestats estarien disposats a utilitzar un joc seriós.
- El joc, hauria de tenir parts genèriques (bàsicament Definició del model de negoci, la Creació de l'equip, l'Estudi i anàlisi de mercat i l'Estratègia financera) i altres d'específiques vinculades a l'àrea específica de la idea de negoci.
- Els sectors més rellevants que s'han considerat d'importància són els àmbits de Salut, TIC i Energia.
- El joc hauria d'ajudar principalment a donar suport en la validació de les capacitats de l'equip emprenedor, a definir el model de negoci i el mercat objectiu.
- Preferentment, el joc hauria de ser per nivells i no s'hauria d'accedir al següent nivell sense superar els coneixements adquirits al nivell anterior.
- El sistema d'avaluació de l'evolució dels jugadors s'hauria de realitzar al final de cada nivell per part de l'usuari i externament per part d'un mentor/formador.
- El joc, hauria de ser multijugador, inclòs tot l'equip emprenedor i altres perfils.
- No queda clar el model d'exploració del joc. No obstant això, hauria de ser gratuït per als emprenedors i es considera que hauria de tenir característiques d'un *Cloud* i *Collaboratives Environment*, així com un *Adaptive Learning*, que integrés un aprenentatge que s'adaptés a les diferents etapes del procés d'emprenedir (creació de l'equip, definició del model de negoci i definició del mercat objectiu) i que permetés alhora la col·laboració dels diferents membres de l'equip, així com amb els mentors.
- El dispositiu amb el qual es dissenyi no és un impediment per emprar el joc. La prioritització del disseny per un o altre dispositiu s'ha de basar en disponibilitat del dispositiu per part de l'usuari. Així, inicialment el joc s'hauria de dissenyar per ser emprat en PC.
- No hauria de substituir part de les accions de formació/mentorització. Ha de ser una eina complementària.
- El joc podria servir per a altres activitats formatives, preferentment per a postgraus i màsters.
- La majoria de persones enquestades no coneixen jocs com el que es proposa, i si en coneixen, són més aviat simuladors de negoci no enfocats al procés d'emprenedoria.

- Es considera imprescindible que la versió inicial del joc sigui validada per diferents persones involucrades en el procés d'emprenedoria abans de definir la versió final.

### Sobre el procés d'emprenedoria:

Els aspectes crítics són principalment el procés de creació d'equip i la definició del model de negoci i, secundàriament, l'anàlisi del mercat i l'estratègia financera.

### Referències bibliogràfiques

Bonoma, T.V. (1989). *Learning with cases*. Cambridge, MA: Harvard Business School No. 9-589-080.  
COM (2009) 425 - A new partnership for the modernisation of universities: the EU Forum for University Business Dialogue.

[http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc/business/work\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc/business/work_en.pdf)

European Commission (2008), Survey of Entrepreneurship in Higher Education in Europe. Brussels: European Commission.

Fayolle, A. & Klandt, H., eds. (2006) *International Entrepreneurship Education*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

# **EL PLA DE L'EQUIP COM A INSTRUMENT PER AUTOREGULAR L'ORGANITZACIÓ I EL FUNCIONAMENT DELS EQUIPS EN L'APRENTATGE UNIVERSITARI**

---

Naranjo Llanos, Mila (coord.)  
Callarisa Mas, Joan  
Comerma Torras, Eduard  
Lago Martínez, José Ramón  
Lecumberri Gómez, Catalina  
Santamariña Rubio, Àngel

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes  
Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



## Resum

El pas d'un aprenentatge basat en la resolució d'activitats de manera individual a una estructuració cooperativa de les activitats a les aules universitàries ha provocat la necessitat de dissenyar estratègies d'ensenyament que permetin als estudiants aprendre a cooperar.

L'objectiu d'aquest projecte és precisament elaborar un instrument que permeti autoregular l'organització i el funcionament dels equips d'aprenentatge cooperatiu en el marc de tres assignatures de graus diferents dins la Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes: grau en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport; grau en Mestre Educació Infantil i Primària (menció en Educació Inclusiva) i grau en Psicologia. Aquest instrument, anomenat *Pla de l'Equip*, es componen tres elements: objectius de l'equip, rols dins l'equip i compromisos personals, que permeten prendre consciència als estudiants dels aspectes que funcionen i aquells que han de millorar. Aquesta presa de consciència suposa, alhora, un procés de presa de decisions sobre el seu propi procés d'aprenentatge vinculat als continguts de la cooperació.

Els resultats de la recerca mostren com, efectivament, el *Pla de l'Equip* esdevé una eina privilegiada per tal d'ensenyar els estudiants a aprendre de manera cooperativa. Així mateix, es posa de manifest que, a més a més d'aquest instrument, seria necessari desplegar determinades actuacions que permetessin, per una banda, garantir la cohesió del grup-classe i dels propis equips i, per una altra banda, estructurar les activitats cooperatives de manera que garantissin les dues condicions necessàries per parlar de cooperació: participació equitativa i interacció simultània entre els membres d'un equip.

**Paraules clau:** aprenentatge cooperatiu, autoregulació, autoavaluació, pla d'equip

## Abstract

The step of a resolution based learning activities individually to a structuring cooperative activities in university classrooms has led to the need to design teaching strategies that allow students to learn to cooperate.

The aim of this project is to develop a tool that allows precisely regulate the organization and operation of the cooperative learning teams under three different undergraduate courses in the Faculty of Education, Translation and Human Sciences: Degree Science of Physical Activity and Sport; Degree in Early Childhood and Primary Education (mention on Inclusive Education) and Degree in Psychology. This instrument, called Team Planning is composed of three elements: the objectives of the team, roles in team and personal commitments that allow students to become aware of what's working and those who have improved. This awareness represents both a process of making decisions about their own learning process related to the contents of cooperation.

The research results show how effectively the Team Planning become an excellent tool to teach students to learn cooperatively. It also shows that, in addition this instrument would require certain actions to deploy one hand, ensure the cohesion of the class group and own team and, on the other hand, structure cooperative activities that ensure the two conditions necessary to cooperation: equal participation, and simultaneous interaction between team members.

**Keywords:** cooperative learning, self-regulating, self-assessment, team planning

## Introducció

Aquest informe pretén sintetitzar els principals resultats i conclusions del projecte “*El pla de l'equip* com a instrument per autoregular l'organització i el funcionament dels equips en l'aprenentatge universitari”, subvencionat per la UVic en el marc del Pla d'Ajuts a la Qualitat i a la Innovació Docent (AQUID-UVic) en la convocatòria del 2014. La durada del projecte era de dos anys, des de l'1 de setembre de 2014 fins al 30 de setembre de 2016.

El projecte s'inscriu en una trajectòria d'innovació de la docència per part de l'equip de professorat que el presenta, la motivació última de la qual és l'adopció de metodologies docents centrades en l'estudiant, més coherents amb els actuals plantejaments psicoeducatius sobre l'aprenentatge universitari, i que puguin afavorir l'aprenentatge significatiu i el millor assoliment de competències acadèmiques i professionals per part dels estudiants.

En aquest context, el projecte pretén aprofitar i explotar el coneixement psicoeducatiu de què actualment disposem sobre la planificació i desenvolupament de processos de treball cooperatiu en equips en situacions tant presencials com virtuals per tal de millorar el treball en equip dels estudiants en les assignatures implicades. Aquestes assignatures es preveu que siguin les següents:

- Treball Interdisciplinari del grau en CAFE: assignatura obligatòria de 2n curs de 2n semestre.
- Intervenció Psicoeducativa del grau en Psicologia: assignatura obligatòria de 3r curs de 2n semestre.
- Psicologia de l'Educació del grau en Mestre d'Educació Primària: assignatura obligatòria de 2n curs de 1r semestre.

La situació de partida en relació amb el treball cooperatiu entre estudiants és la següent: D'una banda, els estudiants es manifesten majoritàriament satisfets amb aquest treball (dada extreta d'un treball previ elaborat gràcies a la consecució d'un MQD (2009073), però també assenyalen reiteradament que, quan aquesta dinàmica no és adient, el seguiment i l'aprenentatge en les assignatures es compliquen molt. D'altra banda, el professorat constata importants dificultats per part dels estudiants per dur a terme un treball autènticament cooperatiu, que vagi més enllà de la distribució de tasques entre ells i suposi una elaboració conjunta i compartida de coneixement. Addicionalment, els plans d'estudi de grau subratllen la importància de les competències de treball cooperatiu, no només com a eina d'aprenentatge per als estudiants, sinó des del punt de vista de la seva formació i futur exercici professional.

És per aquest motiu que es fa, més que necessari, imprescindible, dedicar un “temps d'assignatura” a ensenyar a treballar en equip els estudiants universitaris. Aquest aprenentatge els proporcionarà, com ja s'ha comentat en apartats anteriors, la possibilitat d'interioritzar, d'una manera significativa, un procediment a partir del qual gestionar el treball en equip i ser capaços de prendre decisions al respecte de manera autònoma.

A més a més, a nivell institucional proporcionarà un model a partir del qual “ensenyar a treballar de manera cooperativa” a la Universitat.

L'experiència investigadora de diferents membres de l'equip del projecte en l'àmbit dels processos d'aprenentatge cooperatiu i amb àmplia experiència en l'estudi i disseny de diverses tècniques i estratègies de treball cooperatiu entre alumnes avala aquesta pretensió.

La finalitat del projecte és dissenyar i desenvolupar un instrument de suport a les activitats d'aprenentatge que requereixin un treball cooperatiu per part dels estudiants en les diferents assignatures que formen part del projecte. Aquest instrument, anomenat *Pla de l'Equip*, pot remetre a diferents aspectes de l'organització i desenvolupament d'aquestes activitats, com ara:



- els objectius a assolir en cadascun dels períodes de treball de les diferents activitats;
- la composició del grup i la seva organització en les diferents activitats;
- la possible distribució d'informacions, materials i recursos entre els participants en determinades activitats;
- la possible assignació de rols o funcions diferenciades als estudiants en les diferents activitats;
- les relacions i interaccions entre grups, i amb el professor;
- el procés de reflexió i valoració de l'activitat per part dels propis participants;
- els compromisos personals que han d'assumir individualment per tal de millorar el funcionament i l'organització de l'equip.
- el *timing* de les diferents fases i de l'activitat en el seu conjunt.

Aquesta finalitat general suposa:

1. Identificar, en les diferents assignatures, les activitats a les quals es vincularà el pla de l'equip, dissenyar el pla de l'equip per a cadascuna de les assignatures, reajustant-lo en funció de les necessitats particulars de l'assignatura.
2. Si s'escau, incorporar el *Pla de l'Equip* dissenyat en les eines tecnològiques corresponents (per exemple, les eines *Tasca*, *Grups* de la plataforma Moodle).
3. Implementar l'instrument de *Pla de l'Equip*, en el marc del desenvolupament metodològic global de les assignatures implicades en el projecte.
4. Avaluar el procés de treball desenvolupat i els resultats obtinguts, tant des del punt de vista de l'aprenentatge i el rendiment com pel que fa a la satisfacció de professorat i estudiants.

Aquest informe s'estructurarà al voltant de quatre apartats. En el primer apartat, de marc teòric, es presentarà l'enfocament utilitzat sobre què entenem per aprenentatge cooperatiu en el marc de l'estudi realitzat, així com la justificació de les eines utilitzades per ensenyar els alumnes a aprendre a cooperar. En el segon apartat, de disseny de la recerca, es mostraran els instruments i procediment de recollida de dades utilitzats, així com els instruments i procediment d'anàlisi de les mateixes. El tercer apartat està dedicat a presentar els resultats preliminars de l'estudi. El quart i darrer apartat mostra les principals conclusions a les quals s'ha arribat fins al moment actual, entenent que encara hi ha dades per explotar.

## Marc teòric

Des de la implementació de l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior s'ha prioritzat el desenvolupament de les competències a les aules universitàries. No obstant això, hi ha determinades competències de caràcter transversal que, malgrat que es reconeixen com a bàsiques i fonamentals en l'exercici de moltes professions, no s'ajuden perquè es desenvolupin de manera explícita. Seria el cas de l'Aprenentatge Cooperatiu. La pretensió en aquest apartat no és elaborar un aprofundiment exhaustiu del terme, sinó més aviat explicitar l'enfocament i la manera d'entendre'l en aquesta recerca. Així doncs, l'aprenentatge cooperatiu remet a una determinada forma d'interacció entre iguals (Colomina i Onrubia, 2001) en la qual s'estructura l'activitat d'aprenentatge dels alumnes de manera cooperativa, en contraposició a una estructura individualista o competitiva de l'aprenentatge (Pujolàs, 2008). Una estructura cooperativa de l'activitat correspon a una determinada forma d'organitzar les successives operacions que els alumnes han de seguir a l'hora de dur a terme una determinada activitat o tasca, de manera que s'asseguri al màxim quatre principis (Johnson, 1997; Kagan, 1999):

- La participació equitativa, és a dir, que tot l'alumnat participi per igual de l'activitat en la mesura de les seves possibilitats;
- La interacció simultània, és a dir, que existeixi comunicació i ajuda mútua entre els membres de l'equip;
- La interdependència positiva, és a dir, que un membre de l'equip aconsegueix l'objectiu d'aprenentatge sempre que els seus companys també ho aconsegueixin; i, finalment,
- La responsabilitat individual, que consisteix a aprendre i a ajudar a aprendre a la resta dels membres de l'equip.

L'aprenentatge cooperatiu és l'ús didàctic d'equips reduïts d'alumnes, generalment de composició heterogènia en rendiment i capacitat (encara que ocasionalment poden ser més homogenis), utilitzant una estructura de l'activitat que asseguri al màxim aquests quatre components. En els centres educatius, per passar d'una estructura de l'activitat individualista o competitiva a una estructura de l'activitat cooperativa, en la qual els alumnes no només col·laborin entre si, sinó que cooperin, s'ajudin mútuament, per assolir el màxim desenvolupament personal i social possible, ens cal buscar, desenvolupar i adaptar recursos didàctics que ens ho permetin (Lago, Pujolàs, Naranjo, 2011).

Per al desenvolupament de la recerca prenem com a referència una proposta específica d'estructuració i desenvolupament a l'aula d'aquests recursos, el Programa Didàctic Cooperar per Aprendre / Aprendre a Cooperar (CA / AC) (Pujolàs, 2008, Pujolàs, Lago i col. 2011). Aquest programa planteja la introducció de l'aprenentatge cooperatiu a les aules a partir de tres àmbits d'intervenció estretament interrelacionats:

- L'àmbit d'intervenció A inclou totes les actuacions relacionades amb la cohesió de grup, per aconseguir que, a poc a poc, l'alumnat d'una classe prengui consciència de grup i esdevingui cada vegada més una petita comunitat d'aprenentatge.
- L'àmbit d'intervenció B abasta les actuacions caracteritzades per la utilització de l'aprenentatge cooperatiu com a recurs per a ensenyar, per tal que l'alumnat, aprenent d'aquesta manera, construeixi el coneixement vinculat als continguts escolars, perquè s'ajuden els uns als altres. Per a aquest àmbit d'intervenció el Programa CA / AC conté una sèrie d'estructures cooperatives de l'activitat, de manera que arribi a ser un recurs cada vegada més utilitzat pel professorat quan els alumnes realitzen en la classe les activitats d'aprenentatge previstes en les diferents àrees del currículum.
- L'àmbit d'intervenció C, finalment, partint de la base que, a més d'un recurs per ensenyar, l'aprenentatge cooperatiu és un contingut a ensenyar, inclou les actuacions encaminades a ensenyar a l'alumnat, d'una manera explícita i sistemàtica, a aprendre cooperativament, a més a més d'utilitzar, de forma regular, aquesta forma d'organitzar l'activitat a l'aula. Per aquest motiu cal ensenyar els alumnes, d'una manera més estructurada, a cooperar, sense deixar d'usar l'aprenentatge cooperatiu com a recurs per ensenyar.

Des del moment en què l'aprenentatge cooperatiu esdevé un contingut d'ensenyament i aprenentatge, és important planificar com serà l'avaluació. S'opta per una avaluació de caràcter continuat posada al servei dels processos de regulació i autoregulació de l'aprenentatge dels estudiants. La utilitat d'aquest tipus d'avaluació és doble: d'una banda, és útil per al professor com a ajuda per prendre decisions dirigides a millorar la seva pràctica docent (avaluació formativa); de l'altra, ajuda els alumnes a prendre decisions dirigides a millorar la seva activitat d'aprenentatge (avaluació formadora) (Nunziati, 1990; Allal, 1991; Jorba i Sanmartí, 1994; Barberà, 1999). Solé, Miras i Castells (2003) apunten que aquests tipus d'avaluació (formativa i formadora) poden arribar a conivir amb la finalitat acreditativa de l'avaluació sempre que no quedi supeditat a ella el seu poder d'instrument regulador del procés d'ensenyament i aprenentatge.

El Programa CA / AC proposa tenir en compte fonamentalment tres aspectes sobre això:

- a) La consecució dels objectius que s'havien proposat com a equip. Aquest primer aspecte està relacionat amb la interdependència positiva de finalitats.
- b) L'exercici de les funcions o responsabilitats pròpies del càrrec que han portat a terme. Aquest segon aspecte està relacionat amb la interdependència positiva de rols.
- c) La responsabilitat individual inherent al compliment dels compromisos personals contrets pel bé de l'equip

Per a això proposa l'ús de dos instruments: el *diari de sessions* i les revisions periòdiques i finals dels *plans d'equip*. El *diari de sessions* té com a objectiu reflexionar i fer conscients els alumnes sobre com han funcionat i s'han organitzat com a equip en una sessió concreta d'aula. Pel que fa als *plans d'equip*, tenen com a objectiu poder planificar a mig termini l'organització i funcionament dels equips en la realització d'activitats cooperatives.

Aquests dos instruments situen l'èmfasi en la possibilitat de fer reflexionar els alumnes sobre les seves pròpies actuacions i, conseqüentment, provocar l'autonomia i prendre decisions al respecte, per la qual cosa es fomenta la regulació i autoregulació dels aprenentatges tant des del punt de vista dels continguts de l'assignatura com des del punt de vista de l'aprenentatge cooperatiu.

## Disseny de la recerca

### Descripció dels elements pedagògics i tecnològics que intervenen en la proposta

Des d'un punt de vista psicoeducatiu, el *Pla de l'Equip* pretén esdevenir una eina d'aprenentatge en la millora de l'organització i funcionament dels equips de treball d'alumnat universitari a través de la reflexió sobre diferents aspectes. Aquesta reflexió ha de possibilitar, alhora, un procés de presa de decisions que faciliti tant l'autoregulació dels diferents equips com l'augment del seu grau d'autonomia. El *Pla de l'Equip* que es proposa el componen diferents elements:

- objectius de l'equip: vinculats estrictament a la millora de l'organització i funcionament de l'equip com a competència a ensenyar i aprendre, i no a continguts propis de l'assignatura en qüestió;
- rols dins l'equip: identificació de cadascun dels càrrecs a desenvolupar per cadascun dels membres de l'equip que garanteixin que realment la seva gestió possibilita la consecució dels objectius d'aprenentatge;
- compromisos personals: aspectes vinculats a les aportacions individuals per tal d'afavorir que l'organització i el funcionament de l'equip impliquin tot el conjunt.

Amb la finalitat que el *Pla de l'Equip* assoleixi aquesta funció d'autoregulació dels aprenentatges i de la gestió de l'equip, així com l'assumpció d'un nivell més alt d'autonomia en el si dels equips, s'han previst diferents "moments" en la implementació d'aquest instrument:

- planificació del *Pla de l'Equip*: cada assignatura determinarà quina "durada" té cadascun dels plans de l'equip que es plantegin, i si aquests estaran vinculats de manera directa a una determinada activitat, o si bé s'estableix un període de temps arbitrari al marge de les activitats per tal de planificar l'organització i el funcionament dels equips.

- valoració del *Pla de l'Equip*: un cop tancat el període planificat es dedicarà un temps a reflexionar sobre com ha funcionat l'equip i sobre quines decisions s'han de prendre, tant des del punt de vista individual com des del punt de vista grupal, per tal de millorar l'equip.
- diari de sessions: es preveu que hi hagi un moment, al final de cadascuna de les sessions i/o activitats en les quals es treballa de manera cooperativa, en què es valori què s'ha fet especialment bé en aquella sessió/activitat, i què s'hauria de millorar.

Per tal d'adaptar-nos a les necessitats de l'alumnat universitari, cal utilitzar el *Pla de l'Equip* adaptat a la tecnologia que s'utilitza per al suport a la docència de la UVic-UCC.

En aquest sentit, el projecte té en compte diferents aspectes de la plataforma Moodle que s'utilitza a la UVic-UCC per tal de facilitar la feina d'aprendre en equip.

### Fases de la recerca

<b>Curs 2014 - 2015</b>	1r semestre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparació de l'instrument del <i>Pla de l'Equip</i> als ensenyaments universitaris i adaptació a la plataforma Moodle.</li> <li>2. Coordinació de les assignatures dels diferents graus per utilitzar aquest instrument en cada assignatura.</li> <li>3. Elaboració dels instruments d'avaluació del projecte: qüestionaris per als estudiants, entrevista semiestructurada per al professorat.</li> </ol>
	2n semestre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementació del <i>Pla de l'equip</i> a l'assignatura de Treball Interdisciplinar del grau de CAFE.</li> <li>2. Implementació del <i>Pla de l'Equip</i> a l'assignatura d'Intervenció Psicoeducativa del grau de Psicologia.</li> </ol>
<b>Curs 2015 - 2016</b>	1r semestre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementació del <i>Pla de l'equip</i> a l'assignatura de Psicologia de l'Educació del grau de Mestre d'Educació Primària.</li> </ol>
	2n semestre	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Anàlisi de les dades obtingudes, avaluació i conclusions del projecte.</li> </ol>

### Instruments de recollida de dades

#### 1. Autoinforme del professorat. Valoració general de l'experiència.

Per a totes les assignatures participants

#### 2. Treball interdisciplinar (CAFE):

Registre a l'Aula Virtual del Campus

- Criteris de configuració dels equips, curs 15-16
- Qüestionari idees prèvies sobre l'aprenentatge cooperatiu, curs 14-15
- Qüestionari de valoració de l'aprenentatge cooperatiu, curs 14-15
- Planificació *Pla de l'Equip*, curs 14-15 i 15-16
- Valoració *Pla de l'Equip*, curs 14-15 i 15-16
- Diaris de sessions, curs 14-15 i 15-16

Registres d'àudio i vídeo:

- Presentació assignatura, curs 14-15 (dues sessions)
- Seguiment d'un equip durant el curs 14-15
- Grup discussió professorat, curs 14-15

Registre documental:

- Dinàmica de cohesió: Blanc i diana, curs 14-15 i 15-16
- Programa de l'assignatura, curs 14-15 i 15-16
- Memòries finals, curs 14-15 i 15-16
- Rúbriques ponderació nota equip final, curs 14-15 i 15-16

### 3. Dificultats d'aprenentatge (MEI i MEP):

Registre a l'Aula Virtual del Campus:

- Qüestionari idees prèvies sobre l'aprenentatge cooperatiu, curs 15-16
- Qüestionari de valoració de l'aprenentatge cooperatiu, curs 15-16

Registre d'àudio:

- Seguiment dels vuit equips cooperatius que van cursar l'assignatura

Registre documental:

- Programa de l'assignatura
- Document explicació treball en equip
- Rúbriques ponderació nota equip final, curs 15-16

### 4. Intervenció psicoeducativa (Psicologia):

Registre a l'Aula Virtual del Campus:

- Qüestionari idees prèvies sobre l'aprenentatge cooperatiu, curs 14-15
- Diaris de sessions, curs 14-15

Registre documental:

- Programa de l'assignatura
- Explicació dels criteris de configuració dels equips
- Explicació de la incidència de l'AC a la nota final

## Resultats

- Resultats en relació a les assignatures implicades en el projecte:
  - Disseny del *Pla de l'Equip* com a instrument de suport al treball cooperatiu en equips
  - Incorporació del *Pla de l'Equip* al disseny de les assignatures
  - Implementació del *Pla de l'Equip*, d'acord amb els objectius del projecte
- Resultats en relació als estudiants de les assignatures i grups-classe implicats en el projecte:
  - Èxit elevat dels estudiants que cursen les diferents assignatures
  - Satisfacció elevada dels estudiants per la seva participació en les diferents assignatures

- Valoració positiva de l'experiència per part dels estudiants pel que fa a la millora de les seves habilitats i actituds de treball cooperatiu en equip
- Resultats previstos en relació a l'equip de professorat del projecte:
  - Intercanvi sistemàtic i formalitzat de recursos i experiències docents entre el professorat dels diferents graus
  - Millora de la competència del professorat participant en l'ús de recursos virtuals de suport al treball cooperatiu en equips dels estudiants
  - Plantejament de nous projectes d'innovació i/o recerca en docència a partir de l'anàlisi dels resultats obtinguts
- Resultats previstos en relació a la comunitat docent universitària:
  - Model d'implementació, desenvolupament i avaluació en l'entorn Moodle i gestió d'equips a partir del *Pla de treball* en relació a:
    - . Criteris d'organització i formació dels equips
    - . Criteris d'organització i sistematització del treball en equip a la Universitat
    - . Punt d'inici per compartir criteris d'organització i funcionament dels equips dins una matèria d'un grau.
  - Model de coordinació de l'equip de professorat d'una mateixa matèria en relació a com treballar la competència de treball en equip.

## Conclusions

Les conclusions que es presenten a continuació són fruit dels resultats preliminars que s'estan obtenint. Tot i això apunten aspectes molt claus a tenir en compte per a la millora de propostes futures de la implementació de l'aprenentatge cooperatiu a les aules universitàries.

a) El primer gran bloc de conclusions té a veure amb el fet que no es va preveure una implementació exhaustiva dels tres àmbits del programa CA/AC. No obstant això, sí que s'han fet actuacions puntuals en relació a l'àmbit de la cohesió de grup i en relació a utilitzar estructures cooperatives per garantir la participació equitativa i la interacció simultània entre els alumnes en la resolució de tasques. El fet de treballar de manera més intensiva l'àmbit C del programa CA/AC provoca necessitats de cohesió prèvies i d'estructuració cooperativa de les activitats. Així, uns dels aspectes que s'ha acordat amb l'equip de professorat és:

L'estructuració cooperativa de l'aprenentatge requereix uns passos previs:

- Realització de tasca individual prèvia o posterior a la tasca de l'equip
- Posar-se d'acord d'on i com es comparteix la part realitzada individualment (criteri comú i compartit i amb consentiment del professor)
- Detecció d'aspectes de millora de la producció de l'altre
- Venciment de la por a la crítica del company

b) El segon gran bloc té a veure amb com s'han utilitzat els plans de l'equip i els diaris de sessions. En aquest sentit el professorat implicat en les diferents assignatures valora que el quadern de l'equip s'ha d'introduir com un contingut amb un pes més equilibrat amb la resta de continguts. Relacionat amb aquest fet, es considera que el professorat ha de dedicar temps específic i explícit a realitzar un bon seguiment, tant dels diaris de sessions com dels plans d'equip.

c) El tercer bloc es vincula amb els diferents elements que constitueixen els diaris de sessions i els plans d'equip. D'aquesta manera, tant els objectius com els compromisos personals dels estudiants es vinculen, tal i com es proposava, a aspectes organitzatius que millorin el funcionament dels equips. Pel que fa als rols, encara sorgeixen dubtes de si s'han de canviar amb el canvi de pla d'equip o bé s'han de mantenir intactes i tenir en compte les habilitats individuals dels estudiants. Des d'un punt de vista de proposta pedagògica el sentit és que els diferents membres aprenguin a desenvolupar els diferents rols i siguin capaços d'ajudar-se mútuament.

d) El quart bloc té a veure amb l'avaluació i qualificació dels equips. L'avaluació de l'aprenentatge cooperatiu es basa en el grau d'ajustament en la reflexió sobre com ha anat l'aprenentatge cooperatiu en cadascun dels equips. Per tal de valorar el Pla de l'Equip és fonamental presentar i dedicar un temps a presentar el sentit de la rúbrica de valoració del Pla de l'Equip. En relació a la qualificació, es valora de manera positiva l'ús de l'autoavaluació i la coavaluació a través d'una rúbrica.

Finalment, assenyalar que alguns resultats apunten la necessitat d'identificar quins aspectes de la proposta didàctica de les diferents assignatures s'han vist afectats per la introducció dels diaris de sessions i del pla de l'equip. Qualsevol procés d'innovació requereix prendre decisions en relació a altres elements del procés d'ensenyament que van més enllà de la innovació, i aquesta serà la pròpia anàlisi que realitzarem.

## Bibliografia

Allal, L. (1991). *Vers una pratique de l'évaluation formative*. Bruxelles: De Boek.

Barberà, E. (1999). *Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje*. Barcelona: Edebé.

Colomina, R.; Onrubia, J. (2001). Interacción educativa y aprendizaje escolar: la interacción entre alumnos. En C. Coll, J. Palacios, i A. Mchese (comps.). *Desarrollo psicológico y educación, 2. Psicología de la educación escolar* (415-434). Madrid: Alianza Editorial.

Johnson, R.T. y Johnson, D.W. (1997): Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu. Suports. *Revista Catalana d'Educació Especial i Atenció a la Diversitat*, 1, 1, 54-64.

Jorba, J. i Sanmartí, N. (1994). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de Innovación Educativa*, 22, 62-65.

Kagan, S. (1999): *Cooperative Learning*. San Clemente: Resources for Teachers, Inc.

Lago, J.R., Pujolàs, P. y Naranjo, M. (2011). Aprender cooperando para enseñar a cooperar: procesos de formación/asesoramiento para el desarrollo del Programa CA/AC. *Aula. Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*. 17, 89-106.

Nunziati, G. (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation d'apprentissage. *Cahiers Pédagogiques*, 280, 47-64.

Pujolàs, P. (2008): *Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.

Pujolàs, P. i Lago, J. R. (Coords.); Naranjo, M.; Pedragosa, O.; Riera, G.; Soldevila, J.; Olmos, G.; Torné, A.; Rodrigo, C. (2011). El Programa CA/AC ("Cooperar para Aprender/Aprender a Cooperar") para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula. Document d'ús intern de la Universidad de Vic.

Solé, I.; Miras, M. i Castells, N. (2003). ¿Dónde se encuentra la innovación en las prácticas de evaluación innovadoras? *Infancia y Aprendizaje*, 26 (2), 217-233.





# **PERIODISME EN LÍNIA. UNA PROPOSTA COL-LABORATIVA I INTERDISCIPLINÀRIA DE COMUNICACIÓ I TRACTAMENT DE MINORIES ETNOCULTURALS**

---

Raúl Martínez Corcuera (Coord.)  
Joan Frigola Reig  
Maria Forga Martel

GRC Laboratori de Mitjans Interactius  
Facultat d'Empresa i Comunicació  
Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



## Resum

El projecte parteix de tres objectius. D'una banda, potenciar l'aprenentatge autònom i les habilitats per pensar críticament i prendre consciència de la diversitat social i el paper de l'alumnat en la seva representació realista i normalitzada. En segon lloc, el projecte vincula projectes de recerca del professorat amb la realització de l'assignatura per allunyar l'experiència docent de la rutina. I tercer, reconèixer el paper dels mitjans en la formació de l'opinió pública, i en aquest projecte, la formació i sensibilització de l'alumnat.

Buscant aquests objectius, el web <diversitatonline.org> genera un espai de documentació, reflexió i informació sobre periodisme en línia i el treball professional sobre diversitat; genera un espai crític sobre els mitjans i, finalment, com a objectiu fonamental, aplica i selecciona els coneixements adquirits per promoure la realització de produccions comunicatives de qualitat.

Una activitat en què destaca la participació de professorat i alumnat de diferents assignatures de la UVic, la participació d'assignatures, alumnat i professorat de la Universitat del País Basc, la participació de professionals de prestigi en comunicació i diversitat: els fotoperiodistes Sergi Cámara i Jesús Blasco o els periodistes Brigitte Vasallo i Nicolás Castellano, la participació del Consell de l'Audiovisual de Catalunya o la vinculació de l'assignatura amb projectes internacionals: *Preventing, Redressing and Inhibiting hate Speech in new Media* o *Reporting diversity: an ethical representation of migrants and minorities*.

Dues consideracions finals. Com a resultats destaca la intensa i extensa producció comunicativa de l'alumnat generada des de la reflexió, la documentació, la mirada crítica i un treball de producció i realització amb qualitat professional i un tractament realista i crític. Com a conclusió, la innovació provoca nous comportaments. Exigeix la dedicació intensa i extensa del professorat i demanda una participació activa i una actitud molt positiva de l'alumnat.

**Paraules clau:** diversitat, periodisme en línia, professionalitat, formació, sensibilització, minories etnoculturals, migració

## Abstract

The project is based on three objectives. On the one hand, promote independent learning and critical thinking skills. The project seeks to raise awareness of social diversity and the role of students in the realistic and standardized representation of this diversity. Secondly, the project linking research and the subject. the goal is to get away from routine teaching experience. The third objective is to recognize the role of media in shaping public opinion. And promote the transformation of students through their training and awareness.

Seeking these objectives, the web [diversitatonline.org](http://diversitatonline.org) generates a space for information, reflection and information about online journalism and professional work on diversity; generates a critical space on the media; and, finally, as a fundamental objective applies knowledge to select and promote realization of journalistic quality productions.

The activity emphasizes the participation of teachers and students of different subjects at the University of Vic and the participation of students and professors at the University of the Basque Country; participation of prestigious professionals in communication and diversity: photojournalists Sergi Cámara and Jesus Blasco or journalists as Brigitte Vasallo and Nicolas Castellano; the participation of institutions such as the Audiovisual Council of Catalonia. The project also emphasize the link of the subject with international projects: *Preventing, Inhibiting redressing hate Speech and Media in new or Reporting diversity: an ethical representation of migrants and minorities*.

Two final considerations. As a result it's relevant the intense and extensive communicative production of the students. A production generated from reflection, documentation, critical eye. A production performed with professional quality and a realistic and critical treatment. As conclusion, innovation leads to new behaviors. It requires intense and extensive dedication of teachers and demand active participation and a very positive attitude of the students.

**Keywords:** diversity, online journalism, professionalism, training, awareness, ethnocultural minorities, migration

## Introducció

El projecte *Periodisme en línia. Una proposta col·laborativa i interdisciplinària de comunicació i tractament de minories etnoculturals* respon a la convocatòria AQUID de la UVic per promoure projectes d'innovació i millora de l'ensenyament-aprenentatge. Així, el projecte ha tingut com a objectiu promoure propostes innovadores i reflexionar i elaborar recursos i estratègies per fomentar la participació, la motivació i la millora de l'aprenentatge dels estudiants. En aquest sentit s'ha treballat la mirada periodística de la diversitat des de diferents enfocaments i assignatures dels graus de la Facultat d'Empresa i Comunicació (FEC) de la UVic.

Igualment, des d'aquest projecte, les propostes d'ensenyament i aprenentatge autònom han generat estratègies de treball autònom en la selecció de temàtiques, fórmules de producció i realització que buscaven obrir espais de reflexió de la professió periodística i de la realitat social diversa actual caracteritzada per la participació social i cultural de moviments migratoris i minories etnoculturals.

En aquest apartat introductori presentarem un recull dels objectius destacats del projecte i en el desenvolupament de l'informe podrem observar la seva consecució en aquest període de dos anys.

Sens dubte, ha estat bàsic com a objectiu treballar la diversitat com un espai transversal, imprescindible com a reflex de la realitat social, per generar mirades crítiques i tractaments professionals en diferents assignatures dels graus de la FEC.

I en la seva consecució era fonamental crear un espai de documentació, reflexió crítica i publicació i difusió de produccions periodístiques sobre minories etnoculturals, processos migratoris i mitjans de comunicació. Una mirada crítica que vol generar consciència sobre les conseqüències/repercussions de les pràctiques periodístiques. Un objectiu per produir, realitzar i difondre produccions periodístiques pròpies, informatives i d'opinió, tenint en compte les propostes d'un periodisme professional i rigorós en el tractament de la diversitat.

Per cloure aquest apartat introductori, referir que com a documentació annexa s'inclouen comprovants de despesa com la presentació de la investigació sobre aprenentatge autònom i innovació pedagògica en el XIII Congreso Internacional de Formación del Profesorado de Santander, algunes de les despeses generades en el manteniment del servidor, o les despeses generades en la difusió i realització de tallers.

La documentació annexa també inclou un llistat dels participants en el projecte amb informació de contacte del seu correu electrònic i la quantitat de produccions publicades per cadascuna d'elles. S'ha de tenir en compte que les produccions realitzades en grup només venen assignades a la persona que les ha publicat en l'espai web.

## 1. Teoria

Expressàvem en la proposta d'aquest projecte que els mitjans de comunicació són vehicle fonamental per a la ciutadania en la recepció d'informació sobre àmbits migratoris i de diversitat. En aquest sentit, sabem de la participació dels mitjans en la formació de l'opinió pública i sabem de la seva capacitat per provocar/promoure convivència i/o tensió social. La professió periodística ha de prendre consciència de la seva responsabilitat per oferir perspectives socials i culturals plurals. El nostre àmbit universitari ha de marcar pautes i establir camins per reflexionar i promoure un tracte realista i argumentat de la representació de la diversitat i de la representació i participació social i cultural de les minories etnoculturals.

En la línia formativa del projecte expressàvem la necessitat de promoure la **innovació docent** des de l'aprenentatge autònom. Creiem que el plantejament del projecte s'ha complert i en aquests dos períodes lec-

tius s'ha plantejat una assignatura que ha plantejat la capacitat de reflexió per dirigir el seu propi procés d'aprenentatge i la promoció de la capacitat per pensar críticament i responsabilitzar-se dels propis posicionaments.

En aquest sentit, considerem que el projecte respon a les propostes d'innovació docent, a les propostes de canvi i/o evolució de metodologies pedagògiques i de transformacions dels rols de professorat i alumnat. En aquesta línia compartim les consideracions de Salinas<sup>1</sup> (2008:26) quan refereix la conveniència d'un professorat capacitat per diferents àmbits: guiar l'alumnat en l'accés i l'ús de bases d'informació, potenciar alumnat actiu en el procés d'aprenentatge autodirigit, explotar les possibilitats comunicatives de les xarxes per accedir a recursos d'aprenentatge, promoure experiències col·laboratives i monitoritzar l'evolució de l'alumnat, proporcionar-los *feedback* de suport i oferir-los oportunitats reals per a la difusió de la seva feina.

En tots els casos, aquesta proposta innovadora demana una actitud participativa i crítica de l'alumnat i un esforç espectacular per part del professorat en la coordinació i gestió de l'assignatura, la dedicació a la preparació, correcció i avaluació de les sessions teòriques, les pràctiques i les sessions de discussió i reflexió.

Des d'aquestes consideracions el projecte segueix la proposta de Dan Gillmor, fundador del Center for Citizen Media i director del Knight Center for Digital Media Entrepreneurship. Gillmor va publicar el 2010 el llibre *Mediactive* sobre la necessitat de persuadir els estudiants de ser usuaris actius dels mitjans tant en la lectura (en tots els sentits) com en el procés de creació i generant espais crítics amb les notícies publicades als mitjans de comunicació.

En aquesta línia es va configurar l'assignatura i el projecte amb uns resultats reflectits en les produccions periodístiques generades i publicades per l'alumnat dels dos cursos de realització del projecte i de la posada en marxa del web que centra aquest projecte.

## 2. Propostes metodològiques en la realització del projecte

El projecte va prendre forma des de la Jornada d'innovació docent "L'aprenentatge per a la autonomia en la formació universitària" coordinada pel CIFE l'octubre de 2013. Allà es van destacar un seguit de característiques de metodologia pedagògica que es promouen des d'aquest projecte en la configuració de l'assignatura.

- **Promoure la capacitat de l'alumnat per dirigir el seu propi procés d'aprenentatge.** L'espai web ha generat un espai de difusió i publicació de producció periodística professionalitzada en què l'alumnat es fa responsable de la seva feina i del seu procés d'aprenentatge. S'ha convertit en espai professionalitzat amb la necessitat de coordinar/gestionar/dirigir i desenvolupar un producte de qualitat. <diversitatonline.org> com a plataforma/espai obert a la participació ha implicat la gestió i la responsabilitat de l'aprenentatge autònom de l'alumnat en la posada en marxa d'un espai de comunicació.
- **Ser capaços de pensar críticament i responsabilitzar-se dels propis posicionaments. Es demana reflexió i no una mera recopilació de dades.** Es busca un espai de documentació crítica sobre diversitat. Es busca la sensibilització i l'especialització per treballar sobre temes que requereixen una reflexió real i que poden afectar, també de manera real, l'imaginari col·lectiu.

1. Salinas, J. (2008) *Innovación educativa y uso de las TIC*, Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, pp.15-30

Documentar-se, treballar una pluralitat de fonts i tenir una mirada crítica dels discursos dels mitjans de comunicació és la base per al treball posterior de producció i realització de produccions comunicatives que responen al rigor i la professionalitat amb què es pretén treballar des del projecte.

- **Prendre consciència de la diversitat de punts de vista i perspectives.** L'espai web [diversitatonline.org](http://diversitatonline.org) es formula com un espai obert de formació sobre temes sensibles, en aquest cas, la diversitat social i cultural de la nostra societat.

En l'apartat metodològic del projecte es parlava de la promoció d'una docència conjunta, en moments puntuals del desenvolupament, de diferents assignatures dels graus. Considerem que és una manera de fer transversal la reflexió sobre temes sensibles i la promoció d'una representació realista i normalitzada de la societat diversa. Com es reflecteix als resultats d'aquest informe, aquesta metodologia ha estat promoguda tant entre assignatures de la mateixa FEC com amb l'establiment de contactes amb la Facultat de Comunicació de Leioa de la Universitat del País Basc.

Vam considerar i considerem que cal una aproximació transversal des de múltiples assignatures a l'àmbit de la diversitat amb una mirada crítica i reflexiva de temes sensibles. El treball periodístic intens i extens reflectit en les publicacions de [<diversitatonline.org>](http://diversitatonline.org) mostra la consecució d'aquests objectius i, a més, aconseguix la participació de l'alumnat en equip desenvolupant un projecte conjunt com a base de la configuració del treball professional de la comunicació.

Finalment, en aquest apartat de metodologia i d'acord amb les previsions del projecte, es tenen en compte diferents mecanismes d'avaluació. Destaca la participació de més de 50 alumnes dels graus de Periodisme i Comunicació Audiovisual de la FEC. També s'inclou una desena de professors de la mateixa FEC, de la Facultat de Comunicació de la Universitat del País Basc i experts internacionals participants com a *partners* del projecte PRISM.

L'avaluació revisa la qualitat de la producció comunicativa d'articles, posts, notícies, entrevistes i reportatges d'acord amb les característiques de la comunicació online i d'acord amb les recomanacions de llenguatge i tractament comunicatiu de la diversitat, processos migratoris i situacions de discriminació i racisme en els mitjans de comunicació. La proposta incideix en les fórmules de coavaluació entre iguals i avaluació del professorat de les produccions realitzades en el desenvolupament de l'assignatura. Al mateix temps es farà servir una anàlisi de participació de l'alumnat en el projecte.

### 3. Resultats del projecte

Com s'ha presentat a la introducció, en la realització d'aquest projecte es van plantejar diferents objectius. Considerem que els resultats han complert amb escriure aquests objectius en el desenvolupament del projecte. Sens dubte, [<diversitatonline.org>](http://diversitatonline.org) ha funcionat com a espai obert de formació sobre temes sensibles i com a espai de creació i producció periodística professionalitzada. Igualment ha estat un espai de reflexió més enllà de la mera acumulació de dades. El resultat també ha estat la creació i desenvolupament d'un espai de difusió de la feina feta per l'alumnat. Un espai d'accés obert a tothom i que, per tant, demana una dedicació, una reflexió i una qualitat de la producció de caràcter professional. D'acord amb els objectius plantejats podem observar un recull dels resultats.

- S'ha coordinat la **participació de professorat i alumnat de diferents assignatures** que promouen espais de discussió i reflexió comuns i en la producció i difusió de produccions de l'alumnat. A més de la incorporació de mirades transversals sobre diversitat en les assignatures, l'alumnat

d'aquestes assignatures ha participat en les accions i tallers realitzats en el marc del projecte al llarg del seu període de celebració.

- Maria Forga és la responsable de l'assignatura de Columnes d'opinió del grup de 3r curs del grau de Periodisme. Durant el període de realització del projecte, algunes de les pràctiques de l'assignatura s'han vinculat al projecte en la promoció de reflexió i creació de produccions sobre diversitat.
- Gerard Coll és el responsable de l'assignatura Sociologia, de primer curs del grau de Periodisme. Igualment, com a part de l'assignatura, habitualment treballa pràctiques de reflexió sobre diversitat en els seus diferents àmbits. En aquest sentit s'han inclòs aquestes produccions en l'espai <diversitatonline.org>
- En la mateixa línia de promoció d'espais de discussió i reflexió comuns, s'ha treballat una **relació i participació amb professorat i alumnat d'altres universitats**. En el marc del projecte es va treballar amb la doctora i professora d'Ètica Periodística de la facultat de Ciències de la Comunicació de la Universitat del País Basc a Leioa. Com a resultat d'aquesta experiència l'alumnat de l'assignatura va participar online en la conferència de Nicolás Castellano.
- Seguint la consecució dels objectius plantejats, hem **vinculat intensament i extensa la realització de l'assignatura amb projectes de recerca participats per l'IP del projecte**.
  - PRISM Project Preventing, Redressing and Inhibiting Hate Speech in New Media. Financed by Programme: Fundamental Rights and Citizenship - European Union (JUST/2013/FRAC/AG/6214) (01/12/2014-31/05/2016). Raúl Martínez Corcuera participated as an expert researcher.
  - L'IP del projecte va coordinar com a *partner* (UVic) el projecte "Reporting diversity: an ethical representation of migrants and minorities" (No. 2015-2-LT02- KA105-004307) **Youth Exchange in Italy, Catania, 13-19th of October, 2015**. Co-funded by the Erasmus+ grant program.
- Entre els resultats d'aquestes **experiències vinculant realització de projectes i realització d'assignatures** hem de destacar múltiples propostes referents que han aportat una gran qualitat a la realització del projecte.
  - Divendres 11 de març 2016 en el marc de l'assignatura i del projecte hi va participar Sergi Cámara. És fotoperiodista i cofundador de Pandorafoto. El seu treball se centra en les migracions cap a Europa i en la defensa dels drets humans de les minories ètniques. Combina fotografia documental i vídeo col·laborant de manera habitual amb mitjans nacionals i internacionals. +info a <<http://diversitatonline.org/2016/03/sergi-camara-a-la-uvic/>>
  - Divendres 22 d'abril 2016, l'escriptora, periodista, feminista antiracista i resistent política Brigitte Vasallo, va participar en una conferència titulada Cap d'any a Colònia. Fets contra relat #Purplewashing? +info a: <<http://mon.uvic.cat/fec/tag/vasallo/>>
  - Del 13 al 19 d'octubre de 2015 van participar 6 estudiants de la Facultat d'Empresa i Comunicació de la UVic al Taller centrat en la representació ètica de migrants i minories en els mitjans de comunicació. 3 d'aquests participants eren estudiants de l'assignatura Periodisme en línia que centra l'assignatura. Sis estudiants de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya van viatjar a Catània (Sicília) per participar en el projecte internacional: *Reporting Diversity: an ethical representation of migrants and minorities*. Organitzat pel National Institute for Social Integration (NSII) de Lituània i set organitzacions més de Grècia, Itàlia, Romania i Espanya.



Els tallers han agrupat 44 periodistes i estudiants de comunicació europeus. El doctor Raul Martínez Corcuera, membre del grup de recerca Laboratori de Mitjans Interactius és el coordinador del projecte a la UVic-UCC. + info a: <<http://mon.uvic.cat/fec/2015/09/17/alumnes-de-la-uvic-ucc-viatjaran-a-sicilia-per-participar-en-un-projecte-sobre-diversitat/>> i seguiment de les conclusions del projecte <<http://mon.uvic.cat/fec/2015/12/01/8-dies-a-catania/>>

- El 4 de maig de 2015, Nicolás Castellano va ser convidat a la conferència coordinada entre la **Universitat del País Basc, la UVic i SOS Racisme Gipuzkoa**. La videoconferència del periodista de la Cadena Ser va insistir en la situació dels països africans i del pròxim orient per ajudar a interpretar la situació dels moviments migratoris, les demandes d'asil, les morts al Mediterrani o els camps de refugiats que es multipliquen. + info a: <<http://diversitatonline.org/es/2015/05/nicolas-castellano-a-diversitatonline-org/>>
- A més, en el marc del projecte de sensibilització en mitjans i minories, s'ha de tenir en compte la celebració, a la UVic, el 27 d'abril de 2015, dels VII Premis per a la Diversitat en l'Audiovisual de Mesa per a la Diversitat en l'Audiovisual (MDA) del Consell del Audiovisual de Catalunya. + info a: <<http://diversitatonline.org/es/2015/05/el-video-del-vii-premis-per-a-la-diversitat-a-la-uvic/>>

### 3.1. [diversitatonline.org](http://diversitatonline.org)

#### **Producció i realització de l'espai web**

Tota l'experiència i els resultats d'aquest projecte és observable a l'espai web <[diversitatonline.org](http://diversitatonline.org)>. La seva revisió permet comprovar la realització dels objectius plantejats en l'informe inicial amb una llarga producció comunicativa vinculada als diferents àmbits plantejats en el projecte i l'assignatura.

La seva creació va permetre generar un espai de documentació sobre la temàtica que ocupa a la mateixa assignatura, és a dir el periodisme en línia. Al mateix temps, es un espai de documentació sobre la representació i participació de minories en els mitjans de comunicació.

Els més de 100 textos periodístics sobre periodisme en línia i sobre diversitat confirmen el procés de reflexió demanat a l'alumnat en la realització de les pràctiques de l'assignatura.

- El futur de la Premsa Online; Canvis produïts per la Premsa Online en el Periodisme; o Els antecedents de la Premsa Online, textos publicats per Mònica Vinyals
- ¿Por qué no comentamos?, d'Aina García
- Interactivitat 3.0 a mans de tots, de Catalina Coll
- La consolidació dels diaris online, d'Oriol Trasserra
- En les sèries, el negre sempre mor el primer, d'Albert Vilella
- Jesús Blasco de Avellaneda, un periodista con agallas, de Laia Hidalgo
- La diversitat en sèries i cinema, d'Albert Lluís
- La tanca de la vergonya, d'Oriol Trasserra

Una vegada establerta la documentació i la reflexió sobre diversitat i sobre el paper dels mitjans, el segon pas ha estat l'anàlisi de les produccions emeses de manera quotidiana en els mitjans. I el resultat ha estat excel·lent amb unes mirades crítiques summament interessants.

- Una mirada diferent als mitjans de comunicació sobre les rutes de la immigració, de Judit Colomer

- Pares homosexuals i negres transvestits, de Laura Centellas
- El racisme d'Antonio de Recio (*La que se avecina*), de Judit Colomer
- Kenneth i Mamie Clark: *The Clark doll experiment*, de Joel Sánchez
- La xenofòbia de Mauricio Colmenero a la sèrie *Aida*, de Catalina Coll
- The Gipsy Kings, els reis de la mentida, d'Alba Gegúndez

El pas final del projecte és la creació de producció pròpia mirant de respondre a un enfocament professional del tractament de les minories en els mitjans. Una mirada crítica molt interessant en la creació d'articles i columnes d'opinió en la col·laboració amb l'assignatura de columnes amb la Dra. Forga.

- Són les xarxes socials un enemic del periodisme?; o Periodisme en línia: una nova manera de fer periodisme, de Xavier Miralpeix
- Alguns apunts sobre l'embriaguesa informativa, o: I com paguem el periodisme?, de Pau González
- El racisme policial als Estats Units, una constant convertida en actualitat, d'Oriol Robiró
- Cares negres a Japó, racisme o respecte?, de Joel Sánchez
- La xenofòbia a Vic, un tema generacional, de Laura Centellas

Aquesta mirada crítica i analítica en la representació de minories en els mitjans també ha quedat reflectida en les produccions publicades en l'espai d'informació, entrevistes i reportatges. Bàsicament, destacar textos informatius que reflexionen sobre actes celebrats en el marc de l'assignatura, o reflexions informatives sobre entitats socials i culturals, institucions de govern o reflexions sobre l'hijab

- La crisi dels refugiats des dels ulls de Sergi Cámara, d'Isabel Alomar
- Sergi Cámara: repàs d'una carrera professional fotoperiodística
- Projectes de la Mostra d'Entitats i Músiques de Vic: Casal Claret, d'Oriol Vidal
- S'amplia el programa d'Immigració de l'Ajuntament de Pineda de Mar, de Judit Colomer
- *La antidemocràtica "ley mordaza"*, de Laia Codina
- L'hijab com a símbol de la identitat musulmana, d'Aida Sola

La revisió d'entrevistes i reportatges permet oferir les mirades més properes a la diversitat que envolta els participants en el projecte.

- De Manlleu a Idomeni: història d'una detenció, d'Edu García. Ariadna Masmitjà, Masmi, és una manlleuenc de 29 anys. Dedicava el seu temps a la Brigada Idomeni, un col·lectiu de joves que es desplaça a Idomeni i Eko per ajudar als camps de refugiats.
- L'empatia que tinc amb les persones que pateixen m'impulsa a formar part de Mans Unides, d'Oriol Trasserra
- Ha augmentat el moviment migratori de Sud-amèrica. Quan arriben a Catalunya volen estudiar català per poder continuar els seus estudis, de Judit Colomer
- De l'Argentina a Vic. Karina Amato, ballarina i professora de dansa, de Maria Gleva Gómez.
- Gerard Coll Planas: Crec que totes les persones autòctones d'entrada tenim estereotips xenòfobs, de Joel Sánchez
- La integració dels immigrants a Pineda de Mar, de Judit Colomer
- Passejant per la diversitat: 12a Mostra d'Entitats i Músiques de Vic, d'Oriol Vidal

Finalment, i com a element de reflexió i de qualitat professional en el tractament de temes sensibles, voldria recomanar el visionat del reportatge de Pau González i Edu García: Testimonis del silenci: històries d'assetjaments diaris a les dones, +info a <<http://diversitatonline.org/2016/05/testimonis-del-silenci-histories-dassetjaments-diaris-a-les-dones-2/>>



The screenshot shows a web browser displaying the website 'Diversitat Online'. The URL in the address bar is 'diversitatonline.org/2016/05/testimonis-del-silenci-histories-dassetjaments-diaris-a-les-dones-2/'. The website has a navigation menu with links for HOME, SOM, OBJECTIUS, CONTACTE, SITEMAP, and REGISTRAT. Below the site name, there are more navigation links: INFORMACIÓ, OPINIÓ, MIRADES, FONTS, DOCUMENTACIÓ, and ENLLAÇOS. The main article title is 'Testimonis del silenci: històries d'assetjaments diaris a les dones', dated '22 de maig de 2016 by Pau González'. The article content includes a collage of six photographs of young women in various settings, likely related to the topic of daily harassment. Below the images, there is a short paragraph of text.

De nit o de dia; en carrers solitaris, o fins i tot concorreguts. L'assetjament que pateixen les dones pren forma de moltes maneres i en espais molt diversos. Les Nacions Unides consideren, de fet, l'assetjament sexual cap a les dones un problema de salut pública. Les xifres són certament alarmants: s'estima que el

## Conclusions

### Conclusions sobre la innovació pedagògica i la consideració del professorat

Des del projecte i com a conclusió inicial considerem innovadora la introducció d'elements que generen millores i canvis en la configuració d'una assignatura. Es tracta d'innovació quan aquests canvis responen a un procés planejat i intencional. En la realització d'aquest projecte, considerem una intervenció profunda en la configuració de l'assignatura provocant noves formes de comportament i una consideració diferent de l'alumnat.

Compartim, en aquest sentit, la proposta de Salinas (2008:21) sobre com les tecnologies promouen un ensenyament flexible i obren fronts de canvi i renovació: canvis de concepció de funcionament a l'aula, la definició de processos didàctics i la identitat del docent, canvis en els recursos bàsics: continguts, infraestructures, i canvis en les pràctiques del professorat i l'alumnat. Propostes que han afectat la configuració de l'assignatura de Periodisme en línia.

Sobre la consideració del professorat, bàsicament referir que aquest plantejament exigeix una acció global de la institució per a la consecució d'aquests objectius atès que el plantejament puntual en assignatures específiques genera diferents circumstàncies a tenir en compte.

- L'aprenentatge autònom demana participació activa i una intensa i extensa dedicació per part del professorat, és a dir, un temps i un seguiment continuat del procés de producció i realització de pràctiques i un temps per al seguiment i avaluació dels resultats.
- En la mateixa línia, l'aprenentatge autònom demana una participació activa de l'alumnat i una actitud molt positiva. Aquestes propostes demanen iniciativa i dedicació intensa i extensa de manera continuada durant tot el curs. De vegades aquesta situació xoca amb les necessitats i els objectius del mateix alumnat en la realització de l'assignatura.
- Els resultats no sempre són els esperats en una primera instància i l'experiència implica una metodologia d'assaig i error que pot xocar amb les necessitats i les expectatives tant de l'alumnat com del professorat i, fins i tot, de la mateixa institució.
- En aquest sentit, i en el marc del projecte, cal destacar la resposta positiva dels responsables de la FEC-UVic davant de l'experiència de la posada en marxa de l'assignatura des d'aquesta proposta d'innovació docent. El seguiment continuat de l'experiència va permetre mantenir la proposta en el temps, tot i les primeres dificultats i mirades crítiques des d'enquestes de l'alumnat que referien una experiència negativa davant de la realització de l'assignatura. Els comentaris es vinculaven bàsicament a unes expectatives de continguts i estratègies de treball diferents a les trobades en la realització de l'assignatura. El suport des de la FEC permet una continuïtat del projecte i una expectativa de millora en la proposta pedagògica.
- Més enllà de les expectatives, el professorat ha observat les dificultats de generar interès i seguiment de temàtiques sensibles com la diversitat. En alguns casos, i des de la primera presentació de la diversitat com a possible temàtica a treballar, hi havia una actitud negativa.
  - En alguns casos els esforços no tenen cap possibilitat de transformació. Aquesta situació ha tingut respostes extremes en les enquestes de l'alumnat. Així, tot i que des del programa s'oferia la possibilitat de treballar qualsevol temàtica en l'assignatura, i tenint en compte que la meitat de l'alumnat del curs treballava altres temàtiques diferents a la diversitat, després de 15 sessions es van trobar comentaris en les enquestes que criticaven l'obligació de treballar la diversitat a l'assignatura.
  - En altres casos de persones implicades en la realització de l'assignatura treballant continguts vinculats a la diversitat, en les entrevistes de caràcter informal amb part de l'alumnat s'observaren comentaris sobre la saturació de treballar temes de diversitat. Aquesta situació destaca una mirada crítica a l'especialització en temàtiques més o menys atractives per a l'alumnat. Una situació que no es produeix en àmbits especialitzats com l'esportiu com reflecteixen, per exemple, les matriculacions en assignatures de periodisme especialitzat. Possiblement aquest procés de sensibilització envers temàtiques socials i culturals ha de ser un objectiu activat des de les mateixes institucions universitàries per promoure transformacions socials i culturals.
- Finalment, des de la consideració del professorat, destacar la satisfacció de treballar amb persones actives, amb actitud participativa i sensibles a una reflexió i representació de minories socials i culturals i que han presentat propostes i produccions comunicatives periodístiques de caràcter i qualitat professional i reflectint una realitat diversa quotidiana, normalitzada i respectuosa.

## Conclusions sobre les consideracions de l'alumnat

Considerem adequat recuperar algunes consideracions per part de l'alumnat que els responsables d'aquest projecte van recollir mitjançant entrevistes informals personals i en grups reduïts en el desenvolupament del projecte i al final dels períodes lectius.

- Alguns d'aquests comentaris i suggeriments estaven vinculats a la quantitat de les pràctiques. Bàsicament es considerava desproporcionada d'acord amb la quantitat de crèdits de la mateixa assignatura. Els comentaris en aquesta línia es van considerar adequats i ja en el següent període lectiu de l'assignatura es van reduir les pràctiques.
- Una segona línia de comentaris i suggeriments es va centrar en l'especialització temàtica sobre diversitat. Aquest era objectiu bàsic de l'assignatura centrat a aconseguir un procés de sensibilització sobre temes sensibles.
  - a. En les entrevistes postacció, part de l'alumnat gens interessat en l'àmbit de la diversitat, continuava no estant-hi gens interessat.
  - b. Bona part del grup considerava habitual sentir els discursos variats sobre immigració i minories, però no havien dedicat temps a reflexionar-hi. Pel que fa a influència sobre aquestes persones en el període postacció, reconeixien que el tema els cridava l'atenció, però a curt termini no implicava grans canvis en el seu imaginari.
  - c. Una limitada part del grup es mostrava impactada i afectada per la situació. Especialment va tenir efecte durant el període 2015-2016 la participació en la conferència de Sergi Cámara. Acabat d'arribar d'Idomeni en un moment de màxim seguiment mediàtic de la situació de refugiats, la seva emocional intervenció va colpir l'alumnat que va participar a la sessió.



# **AQUID 2015**





# **AVALUACIÓ DE LA MILLORA DE COMPETÈNCIES D'APRENENTATGE D'ALUMNAT QUE HA CURSAT ASSIGNATURES QUE HAN EMPRAT METODOLOGIA D'APRENENTATGE BASAT EN PROBLEMES O PROJECTES (ABP)**

---

Àngels Leiva-Presa<sup>1</sup> (Coord.)

Víctor Grau Torre-Marín<sup>1,2</sup>

Arnau Amat Vinyoles<sup>2</sup>

Sarah Umbrene Khan<sup>1</sup>

Lluís Benejam Vidal<sup>1</sup>

Carme Casas Arcarons<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultat de Ciències i Tecnologia

<sup>2</sup> Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



## Resum

Aquest estudi analitza alguns aspectes clau per a l'aprenentatge i avalua la millora de competències d'alumnat que ha cursat assignatures que utilitzen metodologia d'Aprenentatge Basat en Problemes o Projectes (ABP) en el marc dels graus impartits a la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. El treball utilitza la percepció del professorat i la percepció i produccions de l'alumnat com a eines avaluadores d'aquesta millora. L'estudi revela que el professorat aprecia molt positivament la capacitat d'aquesta metodologia per motivar l'alumnat i potenciar-ne el rendiment, l'autonomia i l'autocrítica. A més, remarca que el treball amb contextos interdisciplinaris té una gran repercussió en l'assoliment de competències transversals. Tanmateix, reporta les dificultats de gestió i impartició d'activitats amb metodologia ABP. D'altra banda, l'alumnat valora aquesta metodologia perquè l'acosta a contextos professionals reals, perquè se sent més involucrat en el seu procés d'aprenentatge i perquè és un mètode integratiu de conceptes teòrics i pràctics de diferents matèries. No obstant això, fa constar també alguns dubtes referents al paper del professorat i a la quantitat de conceptes que permet abordar aquesta metodologia. Per concloure, aquest estudi posa de manifest la necessitat de: 1) disposar d'un pla de formació sobre ABP tant per al professorat com per a l'alumnat, 2) assignar a les activitats ABP al professorat més adequat segons l'àmbit de coneixement, 3) guiar l'alumnat seguint els objectius que contempla la metodologia docent ABP, i 4) fomentar el treball cooperatiu amb projectes interdisciplinaris.

**Paraules clau:** ABP, Aprenentatge Basat en Problemes, Aprenentatge Basat en Projectes, avaluació de competències, avaluació, percepció del professorat, percepció de l'alumnat, ensenyament de ciències

## Abstract

This study analyses some key aspects for learning and evaluates the improvement of students' competencies on courses using Problem or Project Based Learning (PBL) methodology in degrees taught at the Faculty of Sciences and Technology of the University of Vic – Central University of Catalonia. Perception of teaching staff and the perception and productions of students are used as tools to assess improvement. The study reveals that teachers rate PBL methodology very highly as it motivates students and enhances their performance, autonomy and capacity for self-evaluation. In addition, they state the interdisciplinary nature of PBL has a great impact on the achievement of transversal competencies. However, teachers report difficulties in managing and teaching PBL. Students view the methodology as bringing them closer to real professional contexts, they feel more involved in their learning process and they also value PBL integrates theoretical and practical concepts from different subjects. However, students revealed some doubts about the roles of the teaching staff and the number of concepts that can be taught with this methodology. This study demonstrates the need to: 1) provide a PBL training programme for both teachers and students, 2) assign PBL activities to the most appropriate teaching staff, according to their field of knowledge, 3) guide students towards the objectives established using PBL, and 4) promote cooperative work within interdisciplinary projects.

**Keywords:** PBL, Problems Based Learning, Projects Based Learning, assessing competencies, assessment, teacher perceptions, student perceptions, science teaching

## Introducció

L'Aprenentatge Basat en Problemes o Projectes (ABP) és una estratègia pedagògica que ha estat emprada amb èxit des de fa més de 30 anys i continua guanyant acceptació en moltes disciplines. És un plantejament d'ensenyament centrat en l'estudiant que potencia que aquest faci cerques, integri la teoria i la pràctica, i apliqui el seu coneixement i les habilitats pròpies per tal de desenvolupar una solució viable per a un problema determinat o per a un projecte proposat.

És àmpliament acceptat que, comparat amb l'aprenentatge tradicional, basat en classes magistrals i l'aplicació posterior a problemes, mitjançant l'ABP es potencien i milloren les diferents competències genèriques i específiques dels estudiants.

Alguns dels avantatges de l'aplicació de la metodologia ABP són els següents:

- L'èxit dels estudiants es veu potenciat quan aquests treballen junts en un entorn d'aprenentatge cooperatiu (Bodner, 1992; Johnson, Johnson and Smith, 1991; Light, 1990).
- El treball en grup ajuda els estudiants a desenvolupar les habilitats de comunicació escrita i oral i també les habilitats de construcció, participació, lideratge i identificació dels diferents papers en equips de treball (Czujko, 1994; Wingspread Conference, 1994).
- Els estudiants adquireixen el coneixement necessari per resoldre el problema plantejat, però alhora retenen millor el que han après i són més capaços d'aplicar-ho de manera apropiada en altres casos que tinguin conceptes relacionats (Coles, 1991; Dunkbase and Penick, 1990).
- En el cas de disciplines científiques, la base del coneixement científic s'expandeix exponencialment i els estudiants necessiten aprendre a aprendre de manera que això fomenta la seva habilitat per identificar quina és la informació necessària per resoldre un problema determinat, on i com cercar aquesta informació, com organitzar-la en un marc conceptual significatiu, i com comunicar-la (Allen, Duch and Groh, 1996).
- Resolent el problema específic plantejat, els estudiants entenen el procés real de fer ciència que consisteix a generalitzar (elaborar lleis, postulats...) a partir d'experiències concretes, és a dir, passar de l'estudi i comparació de casos particulars a l'abstracció general (Allen, Duch and Groh, 1996).
- L'ús de problemes per introduir conceptes proporciona un mecanisme natural d'interconnexió entre diferents disciplines (Allen, Duch and Groh, 1996).

Des del curs 2012-13 aquesta metodologia pedagògica s'està començant a aplicar paulatinament a diferents assignatures de la Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC). Els professors d'aquestes assignatures dissenyen els diferents problemes/projectes i els treballen amb els alumnes mitjançant la metodologia ABP. Tot i així, a dia d'avui encara no s'ha dut a terme cap estudi que avaluï la millora competencial dels estudiants que han seguit aquesta metodologia a la FCT de la UVic-UCC. Aquest és, doncs, l'objectiu principal d'aquest projecte.

Per a l'avaluació de les millores competencials proposada en aquest projecte es proposen els objectius específics següents:

- Identificar les assignatures més adequades per dur a terme aquest estudi en base al tipus d'ABP que s'hi apliqui.
- Identificar els ítems concrets a avaluar en funció de la seva viabilitat en el marc de l'ABP que imparteix l'assignatura.

- Dissenyar els qüestionaris i preguntes concretes que caldrà que els alumnes responguin al llarg de l'estudi.
- Analitzar les respostes als qüestionaris i/o preguntes.
- Elaborar conclusions que permetin extreure dades per proposar possibles millores en l'aplicació d'ABP a la FCT de la UVic-UCC.

## Metodologia

La FCT de la UVic-UCC imparteix un elevat nombre d'assignatures que inclouen la metodologia ABP. D'aquestes assignatures, n'hi ha que s'imparteixen gairebé en la seva totalitat seguint aquesta metodologia mentre que d'altres només l'apliquen a una part del seu temari. Després d'una anàlisi prèvia de la variabilitat de totes aquestes assignatures, i amb la intenció d'oferir dades que permetin tenir una visió de conjunt de l'impacte de l'ús d'aquesta metodologia en l'alumnat de la FCT, per a aquest estudi s'han seleccionat quatre assignatures que fa com a mínim tres anys que apliquen aquesta metodologia. Dues d'elles s'imparteixen en els graus de Biociències i les altres dues en els d'Enginyeries. També s'ha tingut en compte el fet d'incloure assignatures de diferents cursos.

Les assignatures seleccionades, els graus en què s'imparteixen i el percentatge aproximat del seu temari impartit emprant metodologia ABP es mostren a la Taula 1.

Assignatura	Graus i curs	Percentatge aproximat del temari impartit emprant metodologia ABP
Pràctiques Integrades	Biologia i Ciències Ambientals (3r curs)	85%
Anglès	Biociències (Tronc comú) (1r curs)	20%
Física mecànica	Enginyeries (Tronc comú) (1r curs)	20%
Elasticitat i resistència de materials	Enginyeria Mecatrònica (2n curs)	10%

*Taula 1. Assignatures que s'imparteixen a la FCT seleccionades per a aquest estudi.*

En aquest projecte s'han seleccionat i analitzat alguns aspectes clau per a l'aprenentatge de l'alumnat i s'han estudiat en relació a la part impartida amb metodologia ABP de les assignatures anteriors. Aquesta anàlisi ha estat realitzada mitjançant dues estratègies. Com a primera estratègia s'ha utilitzat la **percepció**, tant del professorat com de l'alumnat, sobre l'aprenentatge de la matèria impartida amb metodologia ABP. Per dur a terme aquesta avaluació s'han dissenyat, realitzat, enregistrat i analitzat entrevistes orals personals tant a professorat com a alumnat. S'ha entrevistat professorat de les quatre assignatures de l'estudi i alumnat de l'assignatura de "Pràctiques Integrades". En el cas de l'alumnat, a més de les entrevistes orals personals, també s'han dissenyat, realitzat i analitzat qüestionaris escrits. El buidatge d'aquests qüestionaris ha donat valoracions tant numèriques com en forma de comentaris que es resumeixen de manera generalitzada en aquest informe.

Com a segona estratègia, s'ha dut a terme l'anàlisi de **produccions** de l'alumnat. Aquesta anàlisi s'ha realitzat en treballs de les assignatures d'Anglès i de Pràctiques Integrades. Per a l'assignatura d'Anglès s'han analitzat els treballs, tant escrits com en forma de presentacions orals, de deu grups d'alumnes. En el cas de Pràctiques Integrades s'ha dissenyat una activitat que tres grups d'alumnes han desenvolupat (aquest alumnat

s'anomenarà "alumnat ABP" en la resta del document). Durant aquest desenvolupament, l'alumnat ha estat enregistrat per poder fer amb posterioritat una anàlisi del discurs de l'activitat. Per a aquesta assignatura s'ha disposat també de dos grups d'alumnes que l'havien cursada abans de la introducció d'ABP (que en endavant s'anomenarà "alumnat no ABP") que ha realitzat la mateixa activitat. Aquest fet ha permès la comparació dels dos tipus de produccions. Les correccions i valoracions de les produccions generades per l'alumnat l'ha realitzat professorat de la pròpia assignatura ignorant el grup ("ABP" o "no ABP") al qual pertanyia l'alumnat avaluat. Malgrat que en alguns casos no ha estat procedent, i no s'esmenta en la discussió, en general, per a totes les produccions s'han analitzat els paràmetres següents:

- les competències de comunicació escrita
- les competències de comunicació oral
- l'actitud personal davant del repte de la resolució d'un problema complex
- l'anàlisi i síntesi dels elements clau del problema
- la identificació de la informació necessària per a la resolució d'un problema determinat i l'organització d'aquesta informació
- la retenció dels conceptes apresos
- la capacitat de treballar en equip

## Resultats

A continuació es detallen els resultats que es desprenen de l'anàlisi de:

- a) els enregistraments de les entrevistes orals personals a professorat de les quatre assignatures que inclou aquest estudi (**Percepció del professorat**)
- b) els enregistraments de les entrevistes a "alumnat ABP" de l'assignatura de Pràctiques Integrades (**Percepció de l'alumnat**)
- c) els qüestionaris respostos per l'"alumnat ABP" i l'"alumnat no ABP" de l'assignatura de Pràctiques Integrades (**Percepció de l'alumnat**)
- d) els resultats escrits i orals de les activitats realitzades en les assignatures d'Anglès i de Pràctiques Integrades (**Produccions de l'alumnat**)

## Percepció del professorat

Les assignatures en què es basa aquest estudi han anat optimitzant els treballs impartits amb metodologia ABP al llarg dels darrers cursos i el professorat entrevistat opina que aquest procés d'optimització reforça cada cop més que aquest tipus d'ensenyament/aprenentatge involucra de manera natural la interrelació de diferents assignatures o disciplines. Tot el professorat coincideix en la constatació que la part de l'assignatura que més agrada l'alumnat és la impartida amb ABP i que és precisament aquesta en la que aquest alumnat treballa més i millor. Destaca que aquesta metodologia permet treballar profundament en l'assoliment de competències transversals com el treball en grup i la comunicació escrita i oral. Pel que fa al treball en grup, que és el que més positivament es valora, tot el professorat coincideix en el fet que per a obtenir un bon funcionament del grup i per garantir una participació més equilibrada dels diferents alumnes, el nombre òptim d'alumnes del grup és cinc. A nivell del treball individual de l'alumnat dins del grup de treball, el professorat destaca que amb aquesta metodologia augmenta la seva participació en la tasca general i en les

tasques particulars assumides dins del grup, i augmenta tant el compromís i la responsabilitat per realitzar el seu propi treball com la predisposició a posar en comú i discutir tot allò treballat individualment. En el cas de treballs que s'allarguen durant gran part del semestre, es destaca que l'alumnat aprèn a gestionar de manera molt més autònoma tant la distribució de les diferents tasques generades pel treball com els conflictes de relació personal, tot i que en aquests darrers, l'alumnat de primers cursos de grau sovint tendeix a buscar l'ajuda del professorat. Una part del professorat remarca la gran importància de guiar l'alumnat en l'elaboració de la planificació global del treball per tal de proporcionar-li una eina vàlida per a la gestió temporal de les diferents tasques. Així mateix, tot el professorat coincideix en la necessitat de fer sessions prèvies que permetin donar instruccions clares sobre el desenvolupament de l'activitat i aquells conceptes teòrics imprescindibles per poder-la desenvolupar. Pel que fa a l'alumnat tractat de manera individualitzada, el professorat detecta un clar augment de la motivació per a l'aprenentatge, de la creativitat, de la capacitat de decidir, de la predisposició, i de l'autocrítica. El professorat destaca percebre també un major entusiasme de l'alumnat pel fet de tenir certa llibertat per decidir el tema sobre el qual aprofundir, de la possibilitat de poder-ne veure la vessant més aplicada i de poder disposar dels recursos i espais de la Facultat (com laboratoris, aules, o certs recursos de la biblioteca) per poder dur a terme els seus treballs. Aquest augment de la motivació es detecta també en la presentació dels treballs, sobretot de manera oral. Es coincideix també en què quan el tema de treball és seleccionat pel mateix alumnat la cerca d'informació i les habilitats per trobar-la i organitzar-la s'assoleix molt més satisfactòriament que quan els treballs són més dirigits. D'altra banda, tot el professorat coincideix en el fet que la principal dificultat de dur a terme activitats amb metodologia ABP rau en la gestió i organització del professorat, atesa l'elevada dedicació, disponibilitat i/o flexibilitat horària que comporta i els diferents àmbits de coneixement que cal cobrir en moltes de les activitats dutes a terme per l'alumnat. Addicionalment, una part del professorat expressa una preocupació pel fet de no tenir una dinàmica unitària en l'actuació del professorat implicat en una mateixa activitat però tutoritzant grups diferents, ja que el canvi de metodologia docent no és igualment entès per tot el col·lectiu i crea inseguretats i disparitats en les diferents accions. Es remarca també que el fet que les activitats amb ABP siguin menys programables i més imprevisibles augmenta la importància que el professorat implicat tingui plenes competències en els temes que assessora. El professorat destaca la complexitat en l'avaluació d'aquest tipus d'activitats per tal de garantir que es reflecteix el progrés de l'activitat, la participació dels diferents alumnes, el resultat final i, en general, les competències transversals i específiques assolides. Destaquen la importància de l'autoavaluació i de l'avaluació entre companys, present en tots els casos d'aquest estudi. Finalment, tot i que el professorat reconeix que treballar amb metodologia ABP dificulta que s'assoleixin tants continguts específics de la matèria concreta comparat amb el format més tradicional de classes magistrals, subratlla que els avantatges i l'assoliment de competències més transversals compensen amb escriure aquesta mancança.

## Percepció de l'alumnat

L'alumnat constata que l'enfocament més pràctic i autònom de l'activitat amb ABP li aporta una sensació de millor preparació per al seu desenvolupament professional, tot i que remarca que l'esforç per dur-la a terme és molt superior al d'una activitat de format clàssic (no d'ABP). Els comentaris de l'"alumnat ABP" denoten que aquest format els força a anar un pas més enllà del que l'activitat que es proposa demana estrictament, però es valora positivament aquest sobreesforç. Pel que fa a la participació activa en el treball, es detecta clarament un major nivell d'implicació en el cas d'"alumnat ABP". Es constata com el repartiment de tasques en activitats d'ABP és més complex de dur a terme per part de l'alumnat que en una assignatura de format més clàssic on el protocol de treball sol estar més clar i pautat. Pel que fa als diferents rols de treball en l'equip, l'"alumnat ABP" destaca clarament la necessitat de definir-los i la iniciativa i compromís presos per desenvolupar-los durant el treball. A més a més, l'alumnat remarca que en les activitats d'ABP el professorat actua, en general, més com a guia que com a transmissor de coneixements, fet que part de l'"alumnat ABP" comenta que troba

a faltar. D'altra banda, una part d'aquest alumnat lamenta que mitjançant aquesta metodologia es redueix el nombre de continguts teòrics que es veuen malgrat que es vegin amb més profunditat, i que hi ha disparitat d'aprenentatges entre l'alumnat degut a l'aprofundiment en diferents temes segons la temàtica concreta escollida per al treball de l'activitat d'ABP.

## Produccions de l'alumnat

Per a l'assignatura d'Anglès, l'anàlisi exhaustiva dels articles redactats pels diferents grups d'alumnes i de les respectives presentacions orals ha generat una reflexió sobre com caldria que fos una avaluació competencial en una assignatura o activitat que treballés amb ABP, sobre els elements que ha de contenir la rúbrica d'avaluació i els criteris de correcció relacionats. L'anàlisi des de diferents perspectives i la implicació del professorat de l'assignatura d'Anglès en aquesta reflexió i discussió ha donat lloc a la introducció d'algunes modificacions a la rúbrica d'avaluació plantejada inicialment que milloren i faciliten l'avaluació del progrés en llengua anglesa de l'alumnat. Les millores detectades fan èmfasi, concretament, en la necessitat de distingir clarament entre tres aspectes diferents: l'avaluació de la gramàtica anglesa, les construccions lingüístiques i estructura discursiva del treball, i finalment, la formulació correcta del problema plantejat i les solucions proposades. En general, aquest procés d'anàlisi i millora posa de manifest la dificultat de generar les eines d'avaluació adequades i completes per a aquest tipus d'activitats i revela la complexitat afegida que presenta una avaluació del progrés en una matèria que vehicula l'interès i l'aprofundiment de l'alumnat en temes particulars.

Per a l'assignatura de Pràctiques Integrades, l'anàlisi dels treballs indica que les produccions de l'"alumnat ABP" responen de manera més correcta i molt més adequada a l'objectiu que planteja el problema pel que fa al plantejament de la resolució de l'activitat, a la identificació dels objectius, a les hipòtesis de les quals es partiria, a la metodologia a seguir i a les variables a estudiar, que l'"alumnat no ABP". També indica que aquest "alumnat ABP" aprofundeix més en l'explicació de com es desenvoluparia l'estudi plantejat. En general, les produccions indiquen que l'"alumnat ABP" té una millor capacitat per identificar i organitzar la informació necessària per a la resolució del problema plantejat, per analitzar els elements clau per a aquesta resolució i per concretar les metodologies a aplicar, fet que indica una millor consolidació dels conceptes treballats i apresos durant la realització de l'assignatura. D'altra banda, les entrevistes posteriors a la realització dels treballs revelen que tant l'"alumnat ABP" com l'"alumnat no ABP" expressen la necessitat de treballar a través de problemes reals durant el Grau per tal de sentir-se preparats per afrontar situacions les en què es trobaran al llarg de la seva vida professional. Així mateix, tot l'alumnat destaca la necessitat d'incloure conceptes d'altres assignatures que van enriquir el treball realitzat. A més a més, la vivència viscuda i el treball de camp que inclou l'assignatura són definides per l'alumnat com a factor clau per recordar amb facilitat com fer un estudi anàleg en una situació nova. Tot i així, l'"alumnat ABP" expressa una certa inseguretats a l'hora d'aplicar els coneixements i habilitats adquirides a un problema diferent del treballat, mentre que l'"alumnat no ABP" fonamenta aquesta mateixa inseguretats en la gran diversitat de conceptes treballats però amb poc aprofundiment. En general, tot l'alumnat valora molt positivament l'assignatura de Pràctiques Integrades ja que, independentment de la metodologia utilitzada i com el seu propi nom indica, coincidint amb els objectius principals de l'assignatura, fomenta l'aprenentatge autònom i la integració de continguts.

## Conclusions

En resum, en l'aplicació de la metodologia ABP a la FCT emergeixen les tensions inherents a la metodologia ABP. Davant de qualsevol innovació educativa cal comprendre la perspectiva del professorat i de l'alumnat



per tal de poder actuar i fer que aquestes innovacions siguin sostenibles i evolucionin favorablement i adequadament en el temps.

D'una banda, el professorat que ha participat en aquest estudi valora positivament la capacitat de la metodologia ABP per motivar l'alumnat i per potenciar el seu rendiment, la seva autonomia i l'autocrítica a través de la cerca de problemes rellevants. A més, destaca que el treball competencial que cal aplicar per resoldre aquests problemes garanteix l'aprenentatge de les habilitats, els coneixements i els valors necessaris per al desenvolupament de la futura tasca professional de l'alumnat. Finalment, remarca la gran importància de poder treballar amb contextos interdisciplinaris i la repercussió que això té en l'assoliment de competències transversals. Per contra, aquest professorat assenyala les dificultats en la gestió i impartició dels continguts de les assignatures, en la gestió i organització del professorat implicat en les tasques de tutorització de l'alumnat, i en el disseny i realització d'una avaluació competencial precisa i ajustada als objectius de l'assignatura. Per acabar, exposa preocupació respecte a l'adequació del professorat tutor assignat a una tasca ABP específica i a la uniformitat d'aplicació de la metodologia ABP entre diferent professorat tutor de la mateixa activitat docent.

Per altra banda, l'alumnat valora aquesta metodologia perquè l'acosta a contextos més semblants als que trobarà en la seva vida professional, perquè se sent més involucrat en el seu procés d'aprenentatge i perquè creu que és una manera més natural d'integrar la teoria i la pràctica i els continguts de diferents matèries que la metodologia docent més tradicional. Tot i així, expressa inseguretats avaluant com a avantatge o inconvenient quelcom implícit en la metodologia ABP com és el nombre de conceptes treballats i el seu grau d'aprofundiment. Finalment, cal destacar que una part d'aquest alumnat comenta la mancança de transmissió directa de continguts per part del professorat, denotant així que continua tenint la idea tradicional que l'aprenentatge és bàsicament una incorporació de conceptes transmesos pel professorat.

Davant dels resultats exposats, a continuació es detallen algunes propostes amb implicacions educatives que permeten autoanalitzar, redissenyar, replantejar i, en definitiva, millorar i optimitzar tant les activitats ABP actuals com futures de la FCT.

- El professorat que estigui involucrat en activitats ABP cal que tingui a la seva disposició un pla de formació per tal d'ajudar-lo a superar algunes de les dificultats inherents a la metodologia. Aquesta formació hauria d'incloure, entre altres aspectes, l'organització, el disseny i el seguiment de les activitats i la construcció dels elements avaluadors de les diferents competències que es treballen en l'activitat.
- El professorat tutor assignat a les activitats ABP concretes cal que sigui l'adequat segons l'àmbit de coneixement del tema tractat per l'alumnat per tal de poder fer un assessorament apropiat, acurat i complet.
- El guiatge del professorat tutor assignat a les activitats ABP, així com el seu assessorament, cal que s'ajusti als objectius que la metodologia docent ABP contempla, fent èmfasi en el foment de l'aprenentatge autònom de l'alumnat.
- Per a les assignatures d'un mateix grau en què es treballi amb aquesta metodologia, cal constituir un grup de treball que coordini estratègies de treball cooperatiu i diferents projectes interdisciplinaris.
- L'alumnat que participa o participarà en activitats impartides amb metodologia ABP cal que tingui a la seva disposició informació relativa a aquesta metodologia docent que posi de manifest les diferències principals respecte als mètodes més tradicionals.

## Bibliografia

- Allen, D.E., Duch, B. J. and Groh, S. E. *The Power of Problem-Based Learning in Teaching Introductory Science Courses*. New Directions for Teaching and Learning, No. 68, 1996.
- Bodner, G. M. *Why Changing the Curriculum May Not be Enough*. Journal of Chemical Education, 1992, 69, 186-190.
- Coles, C. *Is Problem-Based Learning the Only Way?* In D. Boud and G. Feletti (eds.), *The Challenge of Problem-Based Learning*. New York: St. Martin's Press, 1991.
- Czujko, R. *Physics Job Market: A Statistical Overview*. AAPT Announcer, 1994, 24 (4), 62.
- Dunkbase, J. A. and Penick, E. *Problem Solving in the Real World*. Journal of College Science Teaching, 1990, 19 (6), 367-370.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., and Smith, K. A. *Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4. Washington, D.C.: School of Education and Human Development, George Washington University, 1991.
- Light, R. J. *The Harvard Assessment Seminars*. Cambridge, Mass. Harvard University Press, 1990.
- Wingspread Conference. *Quality Assurance in Undergraduate Education: What the Public Expects*. Denver, Colorado: Education Commission of the States, 1994.

# CLIPS D'AULA PER A L'AUTOAPRENTATGE DE MATEMÀTIQUES I CIÈNCIES PER A MESTRES

---

Sònia Esteve Frigola (Coord.)

Arnau Amat Vinyoles

Pau Casañas Xuriach

Víctor Grau Torre-Marin

Jordi Martí Feixas

Isabel Sellas Ayats

Ingrid Soriguera Gellida

Laura Vila Majó

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya



## Resum

En aquest informe es descriu el projecte *Clips d'aula per a l'autoaprenentatge de matemàtiques i ciències per a mestres*, que és la continuació del projecte *Aquid Clips formatius per aprendre a ensenyar ciències i matemàtiques* dut a terme el 2013. En el projecte de 2013 es va iniciar un arxiu de clips d'aula per a la formació inicial de mestres ja que els clips d'aula permeten transmetre i analitzar situacions d'ensenyament i aprenentatge tot relacionant-les amb els continguts didàctics treballats. En aquest projecte es vol continuar aquesta tasca, alhora que també es vol que aquests clips d'aula puguin ser consultables a l'espai web NODE per a mestres en actiu. Per tant, es vol que aquests clips d'aula vagin acompanyats de material per tal que es pugui dur a terme un procés d'autoaprenentatge. La finalitat d'aquests materials és de suport a l'anàlisi dels clips d'aula. Per tal d'ampliar l'arxiu de clips d'aula i de dissenyar el material per analitzar-los s'ha fet una revisió documental de l'ús dels clips d'aula en la formació de mestres i també s'han passat qüestionaris a alguns dels alumnes que varen analitzar els clips d'aula del projecte Aquid del 2013.

## Abstract

This report describes the *Classroom clips for the self-study of mathematics and sciences for teachers*, which is the continuation of the Aquid project called *Formative video clips for learning to teach sciences and mathematics* in the year 2013. In 2013 project, we initiate an archive of classroom video clips for the initial teacher training because classroom video clips allow transmitting and analyzing teaching and learning situations. Also you can relate this situations to the pedagogical content worked in subjects. In this project, we want to continue working on this, but we also want to attach these videos to the NODE web site, so that, all teachers can use them. Therefore, we want some material to support a self-study learning process. The aim of these materials is for helping analyzing the video clips. In order to broaden the video clips archive and to design the material for analyzing the video clips, we have reviewed what research says about using video clips in the training of teachers and we designed a questionnaire for students. Some students who analyzed 2013 Aquid project video clips answered this questionnaire.

## 1. Introducció

El projecte Clips d'aula per a l'autoaprenentatge de matemàtiques i ciències per a mestres és la continuació del projecte Aquid *Clips formatius per aprendre a ensenyar ciències i matemàtiques* (2013). En aquell projecte es va poder constatar que poder disposar de clips d'aula comportava una millora en l'aprenentatge de les assignatures dels graus de Mestre i que ubicar-los en un espai virtual més ampli permetia la interrelació amb altres recursos d'aprenentatge com lectures, pàgines web, etc.

Amb aquest projecte es pretén ampliar el nombre de clips d'aula i dissenyar activitats que els acompanyin per tal que no solament puguin ser usats a les assignatures dels graus de Mestre, assignatures del màster d'Innovació de Didàctiques Específiques i en la formació continuada de mestres, sinó que també puguin ser usats dins l'espai web NODE per a l'autoaprenentatge de tots els mestres que consultin la pàgina web.

Així doncs, els objectius plantejats inicialment varen ser:

- Dissenyar els clips d'aula per a l'autoaprenentatge de matemàtiques i ciències per mestres que s'ubicaran a l'espai web NODE (espai web de suport per l'ensenyament de les ciències i les matemàtiques que s'està creant gràcies a l'ajut obtingut a la convocatòria de l'AQUID 2013).
- Gravar i editar els clips que formaran part i complementaran audiovisualment les seqüències d'aprenentatge de les matemàtiques i ciències incloses en l'espai web NODE.
- Promoure els clips d'aula en les assignatures de didàctica de les corresponents disciplines dels graus de Mestre d'Educació Primària i d'Educació Infantil; en el màster en Innovació en Didàctiques Específiques, i en la formació continuada de mestres.

## 2. Antecedents

És habitual usar clips d'aula tant en la formació inicial com en la formació permanent de mestres. Els nens capten l'atenció dels mestres, la qual cosa es pot aprofitar per motivar-los i augmentar la comprensió de les matemàtiques (Millman, Svec i Williams, 2009). Els clips d'aula aborden qüestions importants sobre actitud i coneixements necessaris per ensenyar (Millman *et al.*, 2009) i poden crear consciència de la necessitat de desenvolupar tant el coneixement del contingut com el coneixement didàctic del contingut (Liston i Gill, 2011).

Els clips d'aula també ofereixen l'oportunitat de veure pràctiques alternatives i comparar i contrastar diferents estils i estratègies d'ensenyament (Sherin, 2003), la qual cosa pot ser necessària per ajudar els mestres a experimentar diferents maneres de fer per evitar que els seus patrons de pensament s'automatitzin i es facin resistents al canvi i a la reflexió (Putnam i Borko, 2000).

Una altre avantatge d'usar clips d'aula és que quan es detecta un dilema pedagògic no cal respondre immediatament com passa a l'aula, d'aquesta manera es poden desenvolupar coneixements sobre interpretar i reflexionar (Sherin, 2003).

Per analitzar la pràctica educativa també es poden usar produccions escrites d'alumnes o analitzar descripcions de situacions d'aula; però els clips d'aula poden transmetre millor la situació d'ensenyament i aprenentatge alhora que permeten explorar la riquesa i la complexitat d'autèntics problemes pedagògics (Putnam i Borko, 2000).

Amb tot això concloem que els clips de l'aula d'autoaprenentatge proporcionarien tant als mestres en exercici com als futurs mestres oportunitats per millorar el seu coneixement, i permetrien una millor comprensió

de tots els aspectes que comporta aprendre a ensenyar una matèria: idees i formes de raonar dels nens i nenes, estratègies d'ensenyament, estratègies d'avaluació, anàlisis d'errors, estratègies d'atenció a la diversitat, etc. Els clips d'aula aborden qüestions importants sobre actituds i coneixements necessaris per a ensenyar (Millman *et al.*, 2009).

### 3. Projecte

Per al disseny dels clips de l'aula d'autoaprenentatge es varen dur a terme tres accions. D'una banda es va fer una revisió documental sobre l'ús dels clips d'aula en la formació de mestres. D'una altra banda, tenint en compte la revisió documental es va dissenyar i passar un qüestionari als alumnes d'un grup de segon de primària que havien analitzat els clips d'aula del projecte Aquid 2013. I finalment es varen gravar sessions d'aula a l'escola Xoriguer de Centelles tenint en compte totes les conclusions a què s'havia arribat amb la revisió documental i els resultats dels qüestionaris.

Pel que fa a la revisió documental destaquen els següents aspectes:

- En una aula hi ha múltiples interaccions i aspectes en què fixar-se, aspectes relacionats amb els alumnes, amb el mestre o amb la didàctica de la matemàtica. Per tal d'analitzar amb profunditat un vídeo els mestres han de desenvolupar habilitats per saber en què fixar-se i detectar què és important en una situació d'aula. Per a Van Es i Sherin (2002) adonar-se i interpretar les interaccions d'una aula són habilitats importants per a un mestre. Primer cal que els mestres s'adonin de què és el més significatiu, després ho interpretin i finalment usin aquestes interpretacions per fonamentar les seves decisions pedagògiques.
- Així doncs, identificar elements clau (Santagata i Guarino, 2011; van Es i Sherin, 2002) i raonar sobre ells tot fent relacions (Davis, 2006; Santagata i Guarino, 2011; van Es i Sherin, 2002) són aspectes rellevants en l'anàlisi de situacions d'aula.
- Els mestres novells, quan observen clips d'aula sense cap mena de guia o orientació, no mostren unes bones habilitats d'observació i els resulta difícil identificar què és rellevant, i a més, l'eina amb què s'analitzen els clips d'aula és un factor a tenir en compte (Santagata i Angelici, 2010).
- Els mestres en el que menys es fixen a l'hora d'analitzar clips d'aula és en el contingut (Hodgson, 2013), sobretot es fixen en les accions del mestre (Star *et al.*, 2011). Per tal que els mestres en formació es fixin més en els alumnes i no tant en els mestres, Santagata i Guarino (2011) proposen usar primer clips d'entrevistes individuals d'alumnes.
- Tot i que els clips d'aula ofereixen pràctiques d'aula reals, la distància entre l'observador i la realitat fa que no sigui tan creïble com les observacions en directe (Santagata i Guarino, 2011). Per aquest motiu, Sherin (2003) recomana no editar els clips d'aula per tal que siguin com més creïbles millor. Els mestres en formació poden considerar que els mestres dels clips d'aula tenen molta experiència i estan molt allunyats de les seves pràctiques educatives (Santagata i Guarino, 2011). Una altra cosa a tenir en compte és que si d'un vídeo no se'n coneixen gaire coses del context per a la discussió, els mestres es poden sentir frustrats (Zhang *et al.*, 2011).

Pel que fa al qüestionari, es volia saber què va resultar útil als estudiants, què els va cridar l'atenció, què en varen aprendre, en què creuen que s'han de fixar, per a quin motiu l'anàlisi els va resultar fàcil o difícil i què els va resultar més útil a l'hora d'analitzar-los.

Es va passar el qüestionari a 34 alumnes de segon de primària que haguessin analitzat els clips d'aula del projecte Aquid 2013 a primer curs.

Les respostes al qüestionari varen ser les següents:

<b>Els clips d'aula del curs passat et varen ser útils? Per què?</b>			
Els clips d'aula varen ser útils per a:			
Didàctica de la matemàtica	Veure la posada en pràctica de la teoria treballada a classe	17	24
	La futura pràctica	4	
	Veure com s'usen els materials	3	
Alumnes	Veure les reaccions dels alumnes, veure què fan	13	13
Mestres	Veure el rol del mestre	9	10
	Veure quines preguntes fa el mestre	1	
Continguts	Assolir els continguts	3	3
Reflexionar	Treure'n conclusions	2	2

Tots els alumnes diuen que els clips d'aula els varen ser útils. Principalment per veure la posada en pràctica d'allò que s'ha treballat a classe, per veure què fan i quines són les reaccions dels alumnes i quin és el rol del mestre.

<b>Què és el que més t'ha cridat l'atenció dels clips d'aula?</b>			
El que em va cridar més l'atenció va ser...			
Alumnes	Els diàlegs i discussió dels alumnes	7	17
	La capacitat dels alumnes	6	
	El comportament dels alumnes	2	
	Que els alumnes estaven feliços, gaudien	1	
	L'espontaneïtat dels alumnes	1	
Didàctica de la matemàtica	El tractament de l'error	6	16
	Que una activitat es pugui resoldre de diverses maneres	4	
	La metodologia era diferent a la que vaig rebre	3	
	L'ús de materials	3	
Mestre	La gestió del mestre	7	11
	Les preguntes que feia el mestre	3	
	Que valori l'opinió de tothom	1	

Als estudiants el que els crida més l'atenció són els alumnes, especialment els diàlegs que estableixen i la seva capacitat.

Una altra cosa que també els crida l'atenció és la gestió de l'aula per part del mestre, el tractament de l'error i que una activitat es pugui resoldre de diverses maneres.



<b>Què vares aprendre dels clips d'aula?</b>			
El que vaig aprendre amb els clips d'aula va ser...			
Mestre	Com el mestre gestiona la classe	17	22
	Com el mestre pregunta i dialoga amb els alumnes	4	
	Quina ha de ser l'actitud cap als alumnes	1	
Didàctica de la matemàtica	Com gestionar els errors	7	14
	Que l'ús del material és important en el procés d'ensenyament-aprenentatge.	3	
	Que cal deixar temps suficient	1	
	Cal resoldre els problemes de formes diferents	1	
	Els alumnes tenen ritmes d'aprenentatge diferents	1	
	Com usar les TIC	1	

Sobretot, el que han après dels clips d'aula és com gestionar la classe i com gestionar els errors. Tot i que el que els crida més l'atenció són els alumnes, del que aprenen més és del mestre.

<b>Com a mestre en formació, en què consideres que t'has de fixar quan veus un vídeo d'aula?</b>			
Com a mestre en formació considero que al mirar un vídeo m'he de fixar en...			
Metodologia	En la metodologia	8	17
	En com aprenen els alumnes	6	
	Com s'usen els materials	3	
Mestre	En com treballa i gestiona la classe	20	20
Alumnes	En el comportament, reaccions i actitud dels alumnes	9	14
	En la participació dels alumnes	5	
Contingut	En l'activitat que s'està duent a terme	2	3
	En el contingut	1	

Consideren que s'han de fixar sobretot en el mestre. També diuen que cal fixar-se en la metodologia, comportament, reaccions i actituds dels alumnes i en com aprenen.

En el que menys es fixen és en el contingut.

<b>L'anàlisi de clips d'aula et va resultar fàcil o difícil?</b>	
L'anàlisi de clips d'aula em va resultar...	
Fàcil	23
Fàcil o difícil segons el vídeo	3
Fàcil si es treballava en grup i difícil si ho havia de fer sol	1
Difícil	7
Total d'alumnes	34

A la majoria dels alumnes l'anàlisi dels clips d'aula els va resultar fàcil (67,6%). Només va resultar difícil a un 20,6% dels alumnes. A la resta els resulta fàcil o difícil depenent del vídeo o bé depenent de si han de treballar en grup o sols.

<b>Si t'ha resultat fàcil, en quin sentit t'ha resultat fàcil?</b>			
L'anàlisi de clips d'aula em va resultat fàcil...			
Treball en grup	Ja que no ho fèiem sols, sinó que ho fèiem entre tots.	5	5
Ajuda del mestre	Ja que ens deien en què ens havíem de fixar	2	3
	Degut a la guia de la mestra	1	
Treball previ	Ja que podies veure la teòrica treballada a la pràctica	7	10
	Ja que s'havia treballat la teoria prèviament	3	
Qüestions personals	Sabia què mirar	4	6
	Ja que m'agrada la metodologia d'aula dels vídeos	1	
	Degut a la meva experiència com a alumne	1	

La principal raó per la qual els clips d'aula els varen resultar fàcils és que podien veure la teoria treballada a la pràctica. També els va resultar fàcil degut al treball en grup, el fet de no haver d'afrontar sols la tasca feia que resultés més fàcil. Un altre factor a destacar és que l'anàlisi dels clips d'aula resultava fàcil als que sabien mirar.

<b>Si t'ha resultat difícil, en quin sentit t'ha resultat difícil?</b>			
L'anàlisi de clips d'aula em va resultat difícil...			
En què fixar-se	Al començament no saps en què fixar-te	1	
	Al començament, ja que volia fixar-me en tot	1	
Anàlisi profunda	Si es vol analitzar en profunditat	3	
	Si es vol analitzar en profunditat tot sol	1	
Altres	Jo no ho hauria fet igual (el que fa el mestre al vídeo).	1	
	Era difícil d'interpretar i entendre	1	

Als que l'anàlisi de clips d'aula els va resultar difícil va ser principalment perquè els costava realitzar una anàlisi en profunditat i no sabien en què fixar-se.

<b>Quin tipus d'ajuda et resulta útil per analitzar els clips d'aula?</b>			
A l'hora d'analitzar els clips d'aula em resultaria útil...			
Prèviament	Explicacions prèvies sobre el vídeo	11	
	Haver treballat el tema prèviament	4	
Pautes/Guies	Que et diguin o et pautin en què fixar-se	5	
	Tenir un guió per saber en què fixar-te, saber què analitzar	2	
	Que et facin preguntes sobre el vídeo	3	

Sobre el vídeo	Parar el vídeo de tant en tant i discutir cada part amb l'ajuda de la mestra	1	
	Tornar a veure el vídeo	1	
Treball i discutir en grup		11	
Cap en concret		2	

Els alumnes diuen que els resultarien útils algunes explicacions abans del vídeo, el treball en grup i que els diguin en què fixar-se, haver treballat prèviament el tema i que els facin preguntes sobre el vídeo.

Pel que fa als clips d'aula, se'n varen gravar diversos a tercer i quart de primària de l'escola Xoriguer de Centelles. Es varen fer gravacions tant de discussions en petit grup amb o sense la mestra, com del grup-classe.

## Conclusions

Per tant, un cop feta la revisió documental i l'anàlisi de les entrevistes, es va concloure que calia dur a terme les següents actuacions:

- Contextualitzar els clips d'aula d'acord amb Zhang *et al.* (2011) i fer una breu explicació prèvia, sobre l'escola, els alumnes, la mestra..., ja que a més, els alumnes diuen que això els resulta útil.
- Com que als qüestionaris els alumnes pràcticament no parlen del contingut dels clips d'aula, d'acord amb Star *et al.* (2011), seria convenient que tant els mestres en formació inicial com els mestres en formació permanent, resolguessin primer l'activitat que els alumnes resolen al vídeo, usant els mateixos materials que els alumnes, si és el cas. A més a més també convindria demanar-los que intentin resoldre l'activitat de diverses maneres. Santagata (2009) i Santagata i Angelici (2010) recomanen que els mestres resolguin primer l'activitat del vídeo, ja que detecten que una de les dificultats que experimenten els mestres a l'hora d'analitzar clips d'aula, és precisament en relació als coneixements bàsics del contingut. Si el que es vol és que els mestres liderin una millora en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, és clau que tinguin oportunitats de revisar i desenvolupar els seus propis coneixements matemàtics (Ball, 2003).
- Els alumnes diuen que haver treballat prèviament i les explicacions prèvies del vídeo els han ajudat. També diuen que veure la posada en pràctica de la teoria treballada a classe els va ser útil. Per tant, en el cas de l'autoaprenentatge, seria convenient escollir una lectura prèvia al vídeo sobre la temàtica que s'hi tracta.
- Als qüestionaris s'observa que tot i que diuen que s'han de fixar en el mestre, el que més els ha cridat l'atenció són els alumnes, però de qui han après més és del mestre. Per tant, cal plantejar tant preguntes en relació al mestre com preguntes en relació als alumnes, fent èmfasi en allò més rellevant en cada cas. Si a això hi afegim que una de les dificultats a l'hora d'analitzar els clips d'aula és precisament no saber en què fixar-se, cal elaborar una bona guia d'anàlisi posterior que inclogui preguntes i lectures breus si s'escau. També cal tenir en compte que si es vol que siguin clips d'aula per a l'autoaprenentatge no hi haurà discussió en grup, cosa que els alumnes assenyalen com una cosa que els ha ajudat, per tant, seria interessant plantejar un fòrum de discussió a l'espai web.
- Que mentre es responen les preguntes per a l'anàlisi del vídeo, l'espai web permeti tornar a veure el vídeo. Els alumnes diuen que tornar-lo a veure i poder-lo parar són coses que els ajuden. En aquest sentit, cal tenir en compte que a l'analitzar un vídeo, quan es detecta un dilema pedagògic no cal respondre

de forma immediata com passa a l'aula; d'aquesta manera es poden desenvolupar coneixements sobre interpretar i reflexionar (Sherin, 2003), que és precisament el que es pretén amb aquest espai web.

- Gravar tant clips d'aula amb tot el grup classe, com en petit grup. Els clips d'aula en petit grup i les entrevistes individuals fan que els alumnes es fixin més en els alumnes (Santagata i Guarino, 2011). Encara que en els cas dels alumnes entrevistats, en el que més es fixaven era en els alumnes. De tota manera, considerem que seria convenient que els alumnes poguessin analitzar tant diàlegs que s'estableixen en petit grup com en gran grup.

## Agraïments

Aquest projecte ha estat possible gràcies a la col·laboració de:

- Mestres de l'escola Xoriguer de Centelles, especialment la Sònia Prat
- Alumnes de l'escola Xoriguer de Centelles
- Serveis audiovisuals de la UVic
- Mireia Jurado (fotografia)

## Referències bibliogràfiques

- Ball, D. (2003). *Mathematical proficiency for all students*. Santa Monica, USA: RAND Education.
- Davis, E. A. (2006). Characterizing productive reflection among preservice elementary teachers: Seeing what matters. *Teaching and Teacher Education*, 22, 281-301.
- Hodgson, L. (2013). What teachers see when watching others teach. Dins V. Steinle, D. Ball, i C. Bordini (Eds.), *Mathematics education: Yesterday, today and tomorrow. Proceedings of the 3th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (pp. 386-393). Melbourne, Australia: MERGA.
- Liston, M., i Gill, O. (2011). The role of video-based experiences in the teacher education of pre-service mathematics teachers. Dins M. Pytlak, T. Rowland, E. Swoboda (Eds.), *Proceedings of the 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, (pp. 2727-2736). Rzeszów, Polònia: University of Rzeszów.
- Millman, R., Svec, K., i Williams, D. (2009). Tasks using video clips of children in a content mathematics course for future elementary school teachers. Dins B. Clarke, B. Grevholm, & R. Millman (Eds.), *Tasks in primary mathematics teacher education* (pp. 105-112). New York, USA: Springer.
- Putnam, R. T., i Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teaching learning? *Educational Researcher*, 29(1), 4-15.
- Santagata, R. (2009). Designing video-based professional development for mathematics teachers in low-performing schools. *Journal of teacher education*, 60(1), 38-51.
- Santagata, R., i Angelici, G. (2010). Studying the impact of the lesson analysis framework on preservice teacher's abilities to reflect on videos of classroom teaching. *Journal of teacher education*, 61(4), 339-349.
- Santagata, R., i Guarino, J. (2011). Using video to teach future teachers to learn from teaching. *ZMD Mathematics Education*, 43(1), 133-145.

- Sherin, M.G. (2003). New perspectives on the role of vídeo in teacher education. Dins J. Brophy (Ed.), *Using Video in Teacher Education (Advances in Research on Teaching, Volume 10)*, (pp. 1-27). Bingley, U.K.: Emerald Group Publishing Limited.
- Star, J. R., Lynch, K., i Perova, N. (2011). Using Video to Improve Preservice Mathematics Teachers' Abilities to Attend to Classroom Features: A Replication Study. Dins M. G. Sherin, V. R. Jacobs, i R. A. Philipp (Eds.). *Mathematics teacher noticing. Seeing through teacher's eyes* (pp. 117-133). New York, U.S.A.: Routledge.
- Van Es, E. A., i Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: scaffolding new teacher's interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.
- Zhang, M., Lundeberg, M., Koehler, M.J., i Eberhardt, J. (2011). Understanding affordances and challenges of three types of vídeo for teacher professional development. *Teaching and teacher education*, 27(2), 454-462.



**Universitat de Vic**  
**Universitat Central de Catalunya**  
Carrer de la Sagrada Família, 7  
08500 Vic. Barcelona  
Tel. 93 886 12 22  
Fax 93 889 10 63  
[www.uvic.cat](http://www.uvic.cat)