



**JORNADA DE PRESENTACIÓ DE RESULTATS DELS PROJECTES DE MILLORA DE LA DOCÈNCIA
2008****EXPERIÈNCIA D'APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES
EN L'ASSIGNATURA DE TECNOLOGIA ÒPTICA I**

Joan A. Martínez, Marta Lupón, Marta Fransoy, Jesús Caum, Santiago Royo

***Departament d'Òptica i Optometria, Escola Universitària d'Òptica i
Optometria de Terrassa***

jmartinez@oo.upc.edu

Tipus d'ajut rebut: UPC-PMD 2004-2005

Resum

Per tal d'adaptar la Tecnologia Òptica I a l'Espai Europeu d'Educació Superior, s'està portant a terme una experiència que implica aplicar estratègies d'aprenentatge basat en problemes (PBL) i alguns elements d'aprenentatge cooperatiu. Es pretén que l'alumne integri tots els coneixements apresos durant el curs i els apliqui de la manera més semblant possible al que serà el seu exercici com a professional.

L'experiència s'ha introduït com una part del programa de l'assignatura amb el nom de *cas real d'adaptació d'ulleres*, i consisteix en realitzar un informe sobre l'adaptació de les ulleres d'una persona que en sigui usuària (de l'entorn de l'estudiant), analitzant-ne i valorant-ne l'adaptació, i plantejar una alternativa a partir d'uns criteris que s'aprenen en el decurs de l'assignatura.

El projecte es desenvolupa en grups de 3 persones, i s'estructura en quatre fases: tres fases de treball individual, diferent per cada integrant del grup, i una última fase de treball conjunt on cal integrar i harmonitzar els continguts de l'informe. La PRIMERA FASE individual fa referència a la muntura, la SEGONA FASE individual fa referència a les lents, en la TERCERA FASE individual cal valorar les aberracions i les repercussions sobre la visió monocular, en la QUARTA FASE, que és col·lectiva, han de valorar les repercussions de l'ús de les ulleres sobre la visió binocular, i redactar un informe final on justifiquin l'elecció de l'alternativa que proposen.

Quan el treball és individual el professor fa un seguiment amb una entrevista per tal d'assessorar i introduir millores, i adjudica una qualificació al treball fet. Al final del procés el professor fa una entrevista a un dels membres del grup escollit aleatòriament, que haurà de defensar el treball global, i en funció de la qual atorgarà una qualificació comuna al grup.

Paraules clau

Aprenentatge basat en problemes (PBL), Tecnologia òptica, adaptació d'ulleres

EL PROJECTE

1. Introducció

L'assignatura de Tecnologia Òptica I és una assignatura troncal que s'imparteix en el quart quadrimestre de la Diplomatura en Òptica i Optometria. Forma part de la troncalitat de Tecnologia Òptica, juntament amb les assignatures de Lents Oftàlmiques (Q2), Tecnologia Òptica II (Q5), i l'optativa de Taller d'Òptica (Q6), que reuneixen el conjunt de coneixements, procediments i habilitats que ha d'adquirir l'estudiant per a la correcta compensació de les ametropies visuals fent servir ulleres. Fins el pla d'estudis de 2003 totes aquestes assignatures estaven reunides en una sola assignatura anual, i amb una càrrega lectiva superior a la que suma el conjunt en l'actual pla d'estudis. El fet de passar d'una sola assignatura anual impartida durant el segon curs, a tres assignatures troncal més una d'optativa repartides entre el segon i el sisè quadrimestre, implicava un replantejament del temari i de la seva distribució, i també de la metodologia docent emprada, ja que tant el nombre d'estudiants com el seu perfil és substancialment diferent. Per això hem cregut oportú implantar noves metodologies docents per tal d'assolir els objectius d'aprenentatge tant declaratiu com procedimental, seguint l'adaptació a l'Espai Europeu d'Educació Superior.

La finalitat general del projecte que presentem ha estat mantenir una coordinació vertical i una estructura comuna del bloc d'assignatures de la troncalitat. La finalitat particular del projecte en el cas de l'assignatura de Tecnologia Òptica I és portar a terme una experiència que inclou processos d'aprenentatge basat en problemes, incorporant també elements d'aprenentatge cooperatiu.

Les estratègies de PBL van començar a aplicar-se als inicis dels anys 70 del segle XX a la Facultat de Medicina de la Universitat de McMaster per combatre un problema generalitzat de desmotivació dels estudiants, que passaven els primers anys estudiant teories que només podien aplicar pràcticament en els últims cursos de la carrera. El PBL és l'aprenentatge que es produeix com a resultat de l'esforç que fa l'estudiant per resoldre un problema o dur endavant un projecte. El punt de partida del procés d'aprenentatge és l'enunciat d'un projecte que els estudiants hauran de desenvolupar. Quan es treballa en grups reduïts, s'incorpora també la metodologia d'aprenentatge cooperatiu, que persegueix que el grup treballi de forma coordinada per tal d'aprofundir en l'aprenentatge de la matèria, i que suposa que cada membre pot aconseguir els seus objectius si, i només si, els altres membres també els aconseguixen.

Amb la nostra proposta pretenem que l'estudiant a més d'assolir els objectius d'aprenentatge del temari, desenvolupi les capacitats d'aprenentatge autònom, de treball en equip, i d'aprendre a gestionar el seu temps.

Volem remarcar una particularitat del nostre alumnat: la majoria ha ja començat a treballar en establiments d'Òptica en iniciar el Q4, i per tant el que els proposem és per ells un projecte de gran interès i aplicació.

2. Descripció

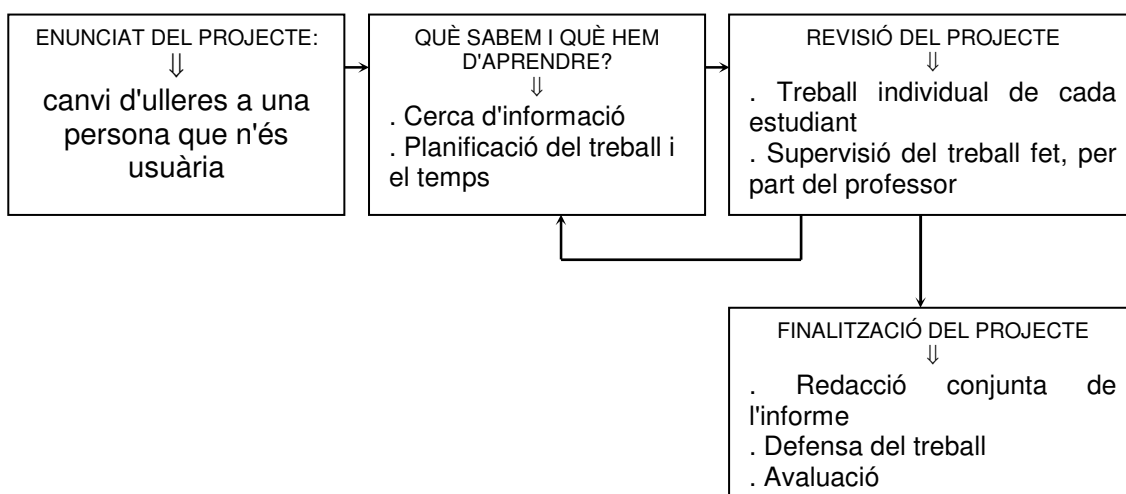
2.1. PROCEDIMENTS

El que hem anomenat *cas real d'adaptació d'ulleres* és un projecte que proposem als estudiants que els permet integrar tots els coneixements exposats en les sessions presencials tant teòriques com de problemes, i aplicar-los de la manera més semblant possible al que serà una part important del seu exercici professional com a òptics-optometristes.

El treball consisteix en buscar en l'entorn de l'estudiant una persona usuària d'ulleres, descriure els elements que les conformen (muntura + lents) quantificar les variables que intervenen l'adaptació (distància de vèrtex, angle pantoscòpic, camp visual, condició de centrat, aberracions, etc), i fer-ne una valoració. Posteriorment, a partir de la valoració de l'adaptació de les ulleres que ja porta, cal plantejar una alternativa justificada de millora.

El projecte contempla que es treballi en grups de tres estudiants, que hauran de fer part de les tasques individualment, i part de les tasques conjuntament. Això implica que hi haurà d'haver una bona planificació i coordinació de la feina, i per això durant el procés hi ha una supervisió periòdica del professor.

L'esquema general a seguir és:



El projecte s'ha estructurat en quatre fases estretament relacionades amb la distribució del programa de l'assignatura. Les tres primeres s'assignen a cadascun dels components del grup de manera aleatòria, de manera que el treball sigui individual. La quarta fase serà de treball conjunt, buscant una bona integració i harmonització dels continguts de l'informe. Tal com ja hem dit abans, en el cas dels apartats individuals el professor fa un seguiment amb una entrevista prèvia al lliurament del document, per tal d'assessorar i suggerir millores, si cal.

La distribució dels continguts és la següent:

- PRIMERA FASE INDIVIDUAL. ELECCIÓ DE LA MUNTURA: es tracta de buscar informació sobre característiques i propietats dels materials emprats, mètodes de fabricació, reparació, calibres, angle pantoscòpic, preus...

- SEGONA FASE INDIVIDUAL. ELECCIÓ DE LES LENTS: es tracta de buscar informació sobre les característiques i propietats dels materials emprats, càlcul i mesura de gruixos, corbes de fabricació, tractaments, preus...

- TERCERA FASE INDIVIDUAL. ABERRACIONS I REPERCUSSIONS SOBRE LA VISIÓ BINOCULAR: es tracta de fer els càlculs relatius al factor d'augment, la distorsió anamòrfica angular, el camp visual, les aberracions d'obertura...

- QUARTA FASE COMUNA. REPERCUSSIONS SOBRE LA VISIÓ BINOCULAR I REDACCIÓ DE L'INFORME FINAL: amb les dades obtingudes en les fases anteriors cal fer una anàlisi de la repercussió de l'adaptació de les ulleres sobre la visió binocular valorant-ne el centrat, els desequilibris prismàtics induïts en funció de les condicions d'utilització, etc, i posteriorment redactar un informe que inclogui les aportacions individuals de cada membre del grup, i també el que fa referència també a la part conjunta. Per a la confecció de l'informe es valora especialment fer una bona síntesi i tenir cura d'uniformitzar l'estil del document.

2.2 MITJANS

L'alumnat pot comunicar-se permanentment amb el professorat a través de la intranet. També pot concertar hores de consulta presencial. Al laboratori té a la seva disposició catàlegs de lents i muntures de diferents fabricants. A l'aula informàtica de l'EUOOT pot consultar la informació web que cregui oportuna, i a més hi ha instal·lats diversos programes informàtics de càlcul i assessorament, de programari lliure o comercials.

2.3. AVALUACIÓ

L'avaluació de cada estudiant té una component que contempla el seu treball individual, i una component d'avaluació col·lectiva. L'avaluació individual es fa a partir de l'entrevista que té el professor amb cad membre del grup. Per l'avaluació col·lectiva es valora el projecte lliurat, i a més el professor fa una entrevista a un dels tres components del grup escollit a l'atzar. L'escollit haurà de respondre a les qüestions que li plantegi el professor i defensar la integritat del treball, de manera que ha de conèixer no només la part a la que ell ha dedicat més esforç, sinó tot el projecte.

Entre els criteris que s'utilitzen per fer la valoració s'hi inclouen les eines ofimàtiques que s'hagin generat, el contingut de l'informe i el seu interès, la presentació, l'ordre i la claredat d'exposició, i la bibliografia i altres fonts consultades.

3. Resultats

Creiem que podem qualificar els resultats de la implantació d'aquest projecte com a molt exitosos, tant respecte els resultats directes d'aprenentatge dels estudiants com des del punt de vista de les competències transversals, i de la motivació.

El fet de plantejar-los que tractin un cas real i proper a ells fa que el seu nivell d'implicació sigui molt més elevat que si els plantejem el mateix però en format de problema. De fet així és com ho havíem fet anteriorment, i la qualitat dels treballs era molt inferior a la que tenim actualment.

La valoració que en fan els estudiants també és positiva, perquè valoren el fet que els seus esforços donen fruit, i veuen com hi ha moltes altres maneres d'aprendre molt, fora del context de l'aula al que estan habituats. D'altra banda, també es convencen que el que els continguts teòrics de l'assignatura són d'una aplicació pràctica molt immediata, i per tant entenen el perquè del temari i la necessitat d'aprofundir en els continguts.

Valorem molt positivament que per portar a terme el seu projecte incorporin de forma natural l'ús d'eines ofimàtiques i la feina de cerca bibliogràfica, tasques que hem constatat que no estan molt acostumats a fer. A més la redacció de l'informe final incidirà transversalment en el seu aprenentatge d'habilitats comunicatives i d'expressió.

A nivell de resultats acadèmics, hem de dir que des que portem a terme aquesta experiència el percentatge d'aprovat en l'assignatura ha augmentat significativament.

4. Conclusions

- L'experiència de PBL proposada és molt adient atenent al perfil d'alumnes que cursen l'assignatura, i les seves possibilitats d'inserció laboral quasi immediates.

- Atenent a la qualitat dels treballs presentats i als resultats acadèmics obtinguts, creiem que amb l'experiència proposada aconseguim els objectius que ens havíem proposat, relatiu tant a coneixement dels continguts de la matèria com al desenvolupament de capacitats d'aprenentatge autònom, treball en equip, i d'organització i gestió del temps.

- Ens hem trobat que és fonamental que el professor pauti entrevistes amb cadascun dels membres, perquè l'experiència funcioni. Això li permet detectar tant si s'està treballant, com si es treballa en la direcció adient, com si hi ha problemes interns en el grup.

- Hem de tenir en compte que l'estudiant està dedicant molt temps i esforç en la tasca que li hem proposat, per això no ens ha de fer por atorgar a aquest treball un pes considerable en la qualificació global de l'assignatura. Si el pes en la nota final és petit la motivació de l'estudiant davallarà.

- Pensem que el fet de fer-los treballar individualment però per un equip és una manera de traslladar el que es trobaran quan exerceixin com a professionals de l'Òptica i l'Optometria, doncs sovint treballaran conjuntament amb altres Òptics-Optometristes però també amb altres professionals com ara oftalmòlegs, psicòlegs o psicopedagogs.

- Pensem que el model podria ser transferible a assignatures els continguts de les quals reunissin un perfil semblant, en el sentit de proximitat a la tasca professional posterior de l'estudiant.

5. Referències/Més informació

- Alcober J., Ruiz S., Valero M. Evaluación de la implantación del aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2001-2003)

- Caum J, Fransoy M, Lupón M, Martínez JA, Royo S. Experiencias para la adaptación de la Tecnología Óptica al Espacio Europeo de Educación Superior, Ver y Oír 22: 532-537 (2005)
- De Corral I. La docència a l'EEES, què hi ha de diferent?. Ponencia ICE de la UPC.
- Ferrer Cerveró V. La metodològia didàctica a l'ensenyament universitari. Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1994.
- Thousand J., Villa A., Nevin A. Creativity and Collaborative Learning. Brookes Press, Baltimore, 1994
- Valcárcel M. La preparació del professorado universitario español para la convergencia europea. Proyecto EA2003-0040
- Woods D.R. <http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/>
- . Poyatos Matas, C. Evaluación activa centrada en el estudiante: Una experiencia basada en el portafolio del estudiante. Griffith University, Australia. Presentación en la UPC el 6 de octubre de 2004
- . Fransoy M., Lupón M. Portafolio de resultados. Prácticas de Tecnología Óptica II. Servicio de publicaciones de la EUOOT. Terrassa 2005.