

CANVIS EN LA METODOLOGIA DOCENT UNIVERSITÀRIA. REFLEXIONS I EXPERIÈNCIES PORTADES A TERME EN ASSIGNATURES DE L'ÀREA DE FÍSICA APLICADA

J. Planella
jesus.planella@udg.edu

L. Escoda
lluisa.escoda@udg.edu;

J.J. Suñol
joanjosep.suñol@udg.edu

Universitat de Girona

Resum

La universitat ha de formar titulats amb perfils que responguin a una demanda, activa, més interdisciplinària i flexible. Una nova visió de la universitat s'està gestionant fonamentada en directrius i metodologies docents diferents respecte la visió clàssica.

En aquest document hi ha dues vessants: en la primera es recull determinades estratègies dels autors i en la segona es detallen dues experiències d'aplicació de l'APB amb sistemes d'avaluació diferents. En cada experiència es realitza una comparativa dels resultats acadèmics obtinguts pels alumnes emprant la nova metodologia respecte el mètode clàssic.

Paraules clau: auto-aprenentatge, auto-avaluació, avaluació portfoli, aprenentatge cooperatiu

Introducció

Nombrosos articles de la bibliografia fan referència a com s'ensenya a la universitat amb interessants reflexions sobre aquesta qüestió. En la majoria es destaca la manca d'evolució en les metodologies docents que s'apliquen en la formació universitària [Buzon, 2004] [Muñoz, 2000].

Aquests autors indiquen que al llarg dels anys pràcticament no s'han modificat els escenaris d'aprenentatge (pissarres, taules, cadires,...), essent el professor qui explica, llegeix pregunta ..., assumint la major part del treball d'aprenentatge quan aquest treball, en la seva major part, hauria de ser de ser assumit per l'alumne.

La nova concepció del crèdit europeu, suposa una nova situació d'aprenentatge centrat més en les tasques de l'alumne que del professor, el que comporta una major implicació de l'estudiant afavorint el seu protagonisme per assolir el seu propi aprenentatge.

Aquest nou paper del docent implica un replantejament en els objectius, metodologia docent i sistemes d'avaluació i per tant la necessitat d'impulsar un nova cultura docent i d'aprenentatge.

El present document posa de manifest el treball realitzat per aquest grup de professors sobre la metodologia docent aplicada en concret en dues experiències, una troncal de primer curs, Física II de la titulació en Disseny Industrial, i l'altra optativa de quart curs, Caracterització Física dels Aliments de la titulació en Ciència i Tecnologia dels

Aliments. La característica comuna de les dues consisteix en la diversificació en la procedència de l'alumnat.

Objectius del grup:

Els objectius del grup d'innovació docent de Física Aplicada queden reflectits en el present document i es poden resumir en:

- 1.- Donar a conèixer experiències metodològiques portades a terme que s'adeqüin al nou model d'ensenyament aprenentatge centrat en l'alumne.
- 2.- Generar nous materials orientats a la millora de la docència no presencial mitjançant la utilització d'entorns tecnològics.
- 3.- Utilitzar entorns a la xarxa de comunicació, intercanvi i treball entre professors i alumnes, entre alumnes i entre professors.

Metodologia del grup

S'inicia marcant una línia de investigació de noves formules d'ensenyament aprenentatge per dur-les a terme en un context docent determinat. Es parteix de les característiques pròpies del professorat implicat en el projecte, que són l'alta motivació i experiència en la pràctica docent. S'incorpora una metodologia inclusiva, que pretén incorporar el màxim de professors possible. A mode de resum podem dir que la metodologia de treball s'articula al voltant de següents premisses:

- 1.- Difusió i intercanvi d'experiències d'innovació que s'estan portant a terme actualment.
- 2.- Desenvolupament de nous espais d'innovació i investigació sobre els processos d'ensenyament/ aprenentatge relacionats amb el marc europeu.
- 3.- Coordinació de propostes relacionades amb la disciplina de Física Aplicada amb la nova metodologia docent

Eix vertebrador: aprenentatge autònom

El sistema metodològic és defineix com el conjunt de decisions que pren el professorat per comunicar el seu saber i configurar les actuacions més adients en funció de la tipologia d'estudiant i de grup classe que té en aquell moment. Els processos de planificació, seqüenciació i adaptació constitueixen la base de la tasca docent i de la interacció de cada grup classe amb l'entramat social que fa possible els desenvolupament personal i professional de cada individu.

Si és decideix optar per una metodologia fonamentada en l'aprenentatge autònom, el docent es pregunta si és necessari complementar aquesta opció mitjançant classes expositives i amb diferents accions tutorialis que ajudin a re-orientar l'aprenentatge individual i col·lectiu de l'alumne. Les classes expositives han d'orientar i motivar a l'alumne sobre els conceptes objecte de treball, han d'incentivar a l'alumne encuriosint-lo i motivant-lo en la recerca de la resposta.

És necessari emprar la capacitat de diàleg que tenen els alumnes entre si com eina d'aprenentatge, de forma que s'estableixi un aprenentatge cooperatiu fonamentat en la interdependència positiva.

L'auto-aprenentatge és el model que requereix un major desenvolupament d'activitats per part del professorat i una major incentivació per a què l'alumne finalitzi la seva tasca amb èxit. L'acció formativa ha de donar a l'alumne la capacitat d'aprendre de forma autònoma i de convertir-lo en una peça important de l'aprenentatge en equip. Aquest ha de saber compartir els seus coneixements, acceptar suggeriments dels companys i evolucionar en el seu propi saber.

La implicació del docent en aquest model d'aprenentatge es fonamenta en la seva capacitat de crear situacions que incitin a l'alumne i el motivin en el voler saber. En definitiva en engrescar a l'alumne en el voler aprendre en una complicitat professor alumne i en cercar un diàleg continuat que permeti avançar a l'alumne i posi de manifest la consolidació dels conceptes.

Si el disseny de les activitats és important, també ho és el material didàctic que se li dóna a l'alumne pels seu aprenentatge autònom. L'elaboració dels nous materials s'ha de considerar com un ens formatiu que facilita la comunicació, l'estructura i la capacitat de formació entre el professor i l'alumne.

La diferència fonamental entre el document d'aprenentatge autònom amb un altre tipus de document és que el primer ha d'equilibrar la lectura profunda i creativa dels textos amb la necessària iniciativa per aportar idees sobre el saber personal i dels arguments que cada estudiant ha de consolidar en el seu ritme d'aprenentatge. Això s'aconsegueix generant espais oberts amb diferents opcions on cada alumne es decanta per una o altra en funció de la seva capacitat crítica i transformadora.

La capacitat d'autonomia de l'alumne s'intensifica en la mesura que augmenta la necessitat d'interposar un diàleg per donar-se resposta a les seves qüestions i quan se n'adona que, moltes vegades, no hi ha una resposta única.

La responsabilitat de l'alumne en la seva pròpia tasca és la base per avançar en els seus coneixements i generar diàleg crític amb el seu professor i els seus companys. Aquests factors, responsabilitat i esforç, permeten augmentar el grau d'autonomia de l'aprenentatge. Si a més a més, l'alumne es considera col·laborador en les decisions, previsions, formulació i execució dels seu propi aprenentatge més possibilitat d'èxit hi haurà.

Considerant l'aprenentatge autònom com eix vertebrador de la metodologia docent, les experiències portades a termes es fonamenten en l'aprenentatge basat en projectes (APB)

L'avaluació ha de ser coherent amb el model d'aprenentatge triat. En el model d'aprenentatge autònom el sistema d'avaluació ha de ser, també, autònom. Aquesta característica i el fet de considerar l'avaluació immersa en el desenvolupament habitual del procés d'ensenyament – aprenentatge [Zabalza, 2001] [Yaniz, 2002] s'opta per avaluar amb portfoli [Corominas, 2000].

Avaluació portfoli

L'ús del portfoli té els orígens en la necessitat de demostrar una assumpció de competències en el mercat laboral. Com en altres ocasions tècniques nascudes en entorns professionals o empresarials són traspassades al sistema educatiu, on tenen significats i matisos molt diferents [Barragan, 2004]. En el sistema educatiu, en el seu ús més general, el portfoli passa a ser un procediment d'avaluació de trajectòries d'aprenentatge. Aquesta avaluació es fonamenta en el desenvolupament i èxits obtinguts per la participació en activitats d'aprenentatge.

L'autor Val Dlenowski [Dlenowski, 2005] fa referència a l'ús del portfoli en el sistema educatiu com una eina que permet tant el desenvolupament i valoració del coneixement en una assignatura, com l'avaluació de l'adquisició d'habilitats de pràctiques reflexives, així com per la preparació professional i vocacional. Aquest fet representa que existeixen diferents modalitats de portfoli d'acord amb el contingut avaluat, el moment o període de temps en que es desenvolupa i en funció dels objectius que persegueix [Cole, 2000].

Des de la perspectiva de treball del grup de Física Aplicada, l'avaluació portfoli aporta la informació necessària sobre el nivell d'adquisició de les competències fixades en els projectes així com dels objectius específics assignats dins un model d'aprenentatge autònom. Un altre factor de la utilització del portfoli com eina d'avaluació és el fet que l'alumne assumeix un paper actiu en la seva pròpia avaluació i en el desenvolupament i recollida de totes aquelles evidències que l'alumne decideix que són representatives de tot el seu procés d'aprenentatge [Wertsch, 1994].

Aquestes evidències permeten a l'alumne demostrar el seu aprenentatge, essent al mateix temps eines de seguiment pel professor. Les evidències aportades per l'alumne van acompanyades de justificacions i reflexions, que posen de manifest la relació entre l'evidència i l'aprenentatge. Aquestes reflexions, constants al llarg del projecte, converteixen al portfoli en un sistema d'avaluació continuada i formativa [Coll, 2004].

Utilització de les t.i.c.

En l'actualitat les TIC aporten una elevada potencialitat a l'hora de desenvolupar recursos didàctics que faciliten la tasca formativa de l'aprenentatge autònom. És per aquest motiu que els professors de Física Aplicada han produït diferents materials en suport electrònic (llibres electrònics, vídeos sobre pràctiques de laboratori, material didàctic interactiu, applet...).

També, en aquesta línia, les TIC han permès elaborar un portfoli electrònic [Agra, 2003] que permet un intercanvi comunicatiu entre professors i alumnes, entre alumnes i entre professors. El portfoli electrònic facilita la tasca d'aprenentatge sobre la planificació i l'autogestió a l'alumne tot seguint les orientacions del docent. Aprèn, d'una forma més àgil, a ser més autònom en el procés d'aprenentatge i a prendre decisions durant tota l'activitat.

Anàlisi i resultats de l'experiència emprant apb

En aquest apartat es detalla l'experiència portada a terme a l'Escola Politècnica Superior de la UdG, concretament en l'assignatura de Física II per a l' Enginyeria en l'àmbit de la titulació de Disseny Industrial.

L'objectiu general de l'activitat consisteix en aportar als alumnes els coneixements bàsics en electromagnetisme, des de la base conceptual, passant per l'aplicació dels conceptes en problemes realitzant un esquema del procés, així com l'aplicació de les noves tecnologies aplicant com tècnica l'aprenentatge fonamentat en problemes: **Project Based Learning** (APB) i el corresponent sistema d'avaluació i **autoavaluació**.

Per assolir aquest objectiu es dissenya un escenari APB específic per ajudar a l'alumne a adquirir les diferents competències necessàries, tant generals com específiques, de la unitat didàctica. El procés APB té una durada de tres setmanes a 8 h/setmana.

Les competències genèriques avaluades són: a) Coneixements de Física aplicables a la titulació. b) Capacitat d'anàlisi i de síntesis. c) capacitat d'organització i planificació. d) comunicació escrita. e) treball en equip. f) raonament crític i g) aprenentatge autònom.

A més a més de les competències específiques relacionades amb la temàtica d'electromagnetisme, s'avaluen un conjunt d'actituds, valors i normes encaminades a obtenir amb èxit les diferents competències. Entre aquestes actituds, valors i normes avaluades es destaquen: el diàleg com mitjà de comunicació i la utilització del mètode científic, així com la capacitat d'observació de l'entorn físic, entre altres.

Per elaborar els resultats comparatius entre la metodologia tradicional i el seu corresponent sistema d'avaluació amb els obtinguts amb l'APB, s'extreuen els resultats acadèmics dels últims anys relacionats amb la unitat didàctica. Aquests resultats indiquen que el nombre d'alumnes que superen amb èxit la unitat, aplicant l'APB i considerant les competències específiques, passa de 32-36% a un 64%. Si es consideren totes les competències, tant específiques com genèriques, el nombre d'aprovat passa a ser de 94% del total d'alumnes presentats (24 alumnes). Evidentment aquest nombre d'aprovat, no és comparable amb l'obtingut amb el mètode tradicional atès que s'avaluen competències diferents.

Anàlisi i resultats de l'experiència emprant apb i avaluació portfoli electrònic.

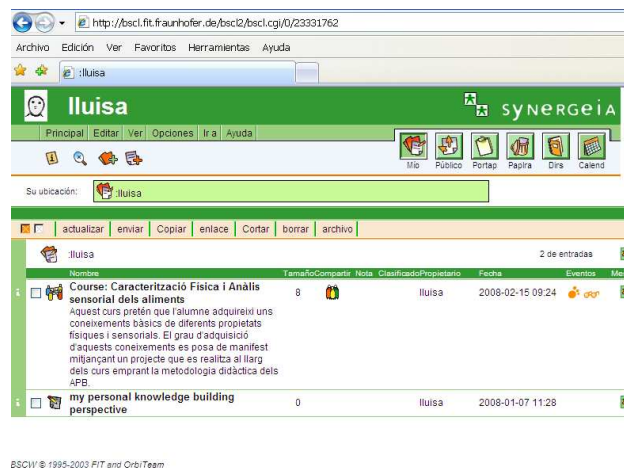
En aquest apartat es detalla una altra portada a terme a l'Escola Politècnica Superior de la UdG, concretament en l'assignatura optativa de caracterització física dels aliments, amb un total de 7 alumnes matriculats, de la titulació Ciència i tecnologia dels aliments

L'objectiu general de l'activitat consisteix en aportar als alumnes els coneixements bàsics de les propietats físiques dels aliments i les diferents tècniques analítiques per la seva determinació. La metodologia didàctica emprada es fonamenta en el desenvolupament d'un projecte tot seguint la tècnica de l'aprenentatge fonamentat en problemes: **Project Based Learning** (APB) i el corresponent sistema d'avaluació i **autoavaluació**.

El seguiment i avaluació de tot el projecte (competències generals i específiques) es porta a terme mitjançant el portfoli electrònic (Figura 1). Les competències generals avaluades són les mateixes que les portades a terme en l'experiència anterior, però amb un nivell d'exigència major.

El fet que el portfoli permeti un continu intercanvi de coneixements entre tots els membres implicats en l'aprenentatge origina una progressió en els coneixements que es posa de manifest en l'evolució de la documentació aportada per l'alumne. Al final del projecte, l'alumne es conscient en tot el procés de l'evolució en el seu propi aprenentatge com l'aprenentatge del grup on es troba enquibit.

Figura 1.-Presentació del curs i visualització de l'adreça electrònica del servidor



Per elaborar els resultats comparatius entre la metodologia tradicional i el seu corresponent sistema d'avaluació amb els obtinguts amb l'APB - portfoli, s'extreuen els resultats acadèmics dels últims anys relacionats amb l'assignatura. El nombre d'alumnes que superen amb èxit coincideix amb el dels altres anys, atès que es una assignatura que, per la seva tipologia, el nombre d'aprovat es troba al voltant del 100%, però els resultats i les enquestes aportades pels alumnes indiquen una major gratificació i conscienciació en l'aprenentatge.

Conclusions

L'ús de nous recursos didàctics neix de la necessitat d'implantar i innovar en metodologies didàctiques i d'avaluació dins el marc d'EEES. Ho hi ha cap dubte que el fet d'implantar noves experiències va precedida i seguida d'un procés de reflexió i d'anàlisi sobre els diferents models pedagògics i la possibilitat de portar-los a terme en les aules universitàries i en concret en l'àmbit de Física Aplicada en una Escola Politècnica.

La primera reflexió és, que encara que l'alumne regula i gestiona el seu propi aprenentatge, el paper del docent no passa a un segon nivell, tot el contrari, aquest planifica i actua com guia del procés d'aprenentatge i en especial en autònom.

La segona reflexió és que qualsevol metodologia de treball, així com qualsevol metodologia fonamentada en la tasca de l'alumne requereix d'una planificació, estructuració i atenció individualitzada de l'alumne que precisa de la coordinació de diferents docents. Aquest fet hauria de comportar dos aspectes importants: coordinació entre professors d'una mateix àrea i per un mateix projecte i limitació de la ràtio d'alumnes per professor.

Des d'un punt de vista docent, les experiències d'innovació portades a terme pel grup de Física Aplicada han millorat la comunicació entre professors i alumnes i amb això s'aconsegueix un millora en l'acoblament dels conceptes formatius a les necessitats i inquietuds dels nostres alumnes. El resultat és un millora en la satisfacció dels nostres alumnes en quan al seu aprenentatge i una major satisfacció professional pel docent

Bibliografia

Agra, M; Gewerc, A.; Monter, M.L. (2003) *"El portafolios como herramienta de anàlisi en experièncias de formació on-line y presenciales"* Enseñanza, 21 pp.101-114

Barragan , R., Buzon, O., (2004) *"Desarrollo de competencias específicas en la materia de Tecnología Educativa bajo el marco de EEES"* Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa 3 (1) pp. 101-114

Buzón ,O.; Barragan, R.; (2004) *" Un modelo de Enseñanza Aprendizaje para la implantación del nuevo sistema educativo de créditos europeos en la materia de Tecnología Educativa"* Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 3 (1) pp. 67-80

Cole, D.J.; Ryan, C.W.; Kick, F.; Mthies, B.K.; (2000) *"Portfolios across the curriculum and beyond"*. Thousand Oaks, California Sage publications

Coll, C.; Martin, E.; Onrubia, J.; (2004) *" La evaluación del aprendizaje escolar: dimensiones psicológicas, pedagógicas y sociales"* Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar. Madrid. Alianza Ediatorialpp. 549-597

Corominas, E., (2000) *"¿Entramos en la era portafolios?"* Bordón, 52 (4) pp.509-521

Dlenowsky, V.; (2005) *"Desarrollo del portafolio para para el aprendizaje y la evaluación. Procesos y principios"* Madrid Narcea

Muñoz, J.M.; (2000) *" Evaluación y gestión en la calidad de los centros educativos"* Evbaluación y gestión de la calidad educativa un enfoque metodológico" Malaga. Ajibe

Vigotski, L.; (1979) *“El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”*
Barcelona, Crítica

Wertsch, J.; (1994) *“The primacy of mediated action in sociocultural studies”* Mind,
culture and activity, 1 (4) pp.202-208

Yaniz, C.;(2007) *“Evaluación del aprendizaje: Concepto y planteamientos básicos”*
Unidad de dáctica para la formación del profesorado universitario. Recuperat en
desembre del 2007 a <http://ww.ice.dusto.es/alud/guia.asp> (12/2007)

Zabalza, M.A.; (2001) *“Evaluación de los aprendizajes en la Universidad”*
Didactica universitária. Madrid La Muralla

Qüestions i/o consideracions per al debat

Aquestes experiències s'han portat a terme en un grup reduït d'alumnes. Tot hi
així han requerit un gran esforç i una gran dedicació per part del professor. La qüestió és
com portar-les a terme amb un nombre d'alumnes elevat...