

L'E-PORTAFOLI DE L'ESTUDIANT EN LA FASE INICIAL

PDI responsable de la bona pràctica
Antoni Pérez-Poch

Membres de l'equip
que l'ha desenvolupat i aplicat

Samir Kanaan
Noelia Olmedo

Óscar Ferrerons

Titulació o titulacions en què
s'ha realitzat la bona pràctica, i nivell (1r curs, ...)

Grau en Enginyeria Biomèdica - 1r curs
Grau en Enginyeria de l'Energia - 1r curs
Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica - 1r curs
Grau en Enginyeria en Química - 1r curs
Grau en Enginyeria Elèctrica - 1r curs
Grau en Enginyeria Mecànica - 1r curs

Assignatura o assignatures
i tipologia (obligatòria, optativa, ...)

Informàtica - Obligatòria

Expressió Gràfica - Obligatòria

Àmbit de coneixement UPC
Enginyeries Industrials

Alumnat implicat i grups

720 estudiants

(Informàtica - 6 grups de teoria i problemes, 24 grups de laboratori - uns 340 alumnes; Expressió Gràfica a l'Enginyeria - 4 grups de teoria i problemes, 24 grups de laboratori - uns 380 alumnes).

Trajectòria/recorregut

7 anys acadèmics

(sense comptar el curs acadèmic actual 2013-2014)

Resum

En aquest treball es presenta l'ús del dossier o portafoli de l'estudiant en la docència de dues assignatures de fase inicial dels graus de l'àmbit de l'Enginyeria Industrial que s'imparteixen a l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB). L'ús del dossier de l'estudiant com a eina d'aprenentatge actiu ha estat utilitzada amb èxit en nombrosos contextos. Les pràctiques no són una part aïllada de la matèria, sinó que són l'activitat clau que canalitza els esforços dels alumnes i del professorat per aconseguir els objectius docents. El dossier electrònic (e-portafoli) de laboratori permet que l'alumne aprengui, anant més enllà d'elaborar una mera recopilació d'exercicis realitzats. Les activitats a l'aula donen suport a la compartició del coneixement i afavoreixen la retroacció contínua. Per comprovar els resultats de l'aplicació d'aquesta tècnica s'ha realitzat un estudi a partir de la recopilació de dades referents a la docència amb l'e-portafoli. L'estudi s'emmarca en els objectius del GtPOE del projecte RIMA de la UPC. En conclusió, la inclusió de l'e-portafoli en la docència contribueix a la millora de la motivació i és un factor rellevant en la millora de la qualitat docent.

Paraules clau

Dossier de l'estudiant
(portafoli)

Metodologia activa

Qualitat docent

Presentació

El repte d'aquesta innovació i, al seu torn, el seu valor per a la titulació suposa incorporar metodologies actives com és l'e-portafoli en la fase inicial, per afavorir l'aprenentatge individualitzat i continu dels objectius d'aprenentatge. L'e-portafoli ha estat incorporat en grups reduïts i assignatures optatives de cursos superiors a la UPC, però difícilment es troben referències del seu ús sistemàtic en assignatures troncales i bàsiques. Els alumnes completen el seu e-portafoli mitjançant una plantilla, amb enllaços als recursos. Té també una funció sumatòria. L'avaluació contínua del treball es realitza amb la revisió contínua del dossier. Els exercicis de lliuraments posteriors són avaluats novament per comprovar si l'alumne els ha millorat. Aquesta tècnica afavoreix la millora contínua i la implicació de l'alumne. Hi ha una guia docent amb planificació setmanal de les assignatures. El dossier serveix com a eina de valoració dels coneixements adquirits (avaluació contínua). L'avaluació de l'e-portafoli es realitza a través d'Atenea i està integrada en l'activitat quotidiana de l'alumne. En l'assignatura Expressió Gràfica segueixen un guió semblant. Els resultats de les enquestes SEEQ (Student Evaluations of Educational Quality) i el rendiment acadèmic són incorporats a la coordinació del proper curs, amb recomanacions. Els resultats són objecte d'anàlisi i publicacions.



Figura 1: Logotip del Grup de Treball en el Portafoli de l'Estudiant

Es compta amb l'experiència del grup d'interès Grup de Treball en el Portafoli de l'Estudiant (GtPOE) del projecte Recerca i Innovació en Metodologies d'Aprenentatge (RIMA) de la UPC, del qual és cocoordinador el professor responsable d'aquesta bona pràctica.

Context de l'experiència

Les assignatures són bàsiques i troncal, i Informàtica és terminal. L'e-portafoli no és una activitat de laboratori, les activitats estan integrades en la docència de teoria i problemes. La inclusió de tècniques com és l'e-portafoli en la fase inicial està poc estudiada i el seu impacte en el rendiment de la titulació pot ser molt important, ja que és crític que l'alumne mitjà superi aquesta fase i es motivi pels seus estudis. La pràctica aquí mostrada té interès tant en relació amb la qualitat docent que rep l'alumne, com en relació amb la institució, pel seu valor en el rendiment de la fase selectiva.

Trajectòria de l'activitat realitzada

A Informàtica es realitza l'activitat i s'han recollit de forma sistemàtica les dades de les notes obtingudes pels alumnes des del curs 2006-2007 fins a l'actual. Per a cada quadrimestre hi ha un mínim de dos grups que utilitzen el dossier i un mínim de quatre grups de control que no l'utilitzen. A partir del curs 2012-2013 s'hi ha incorporat l'assignatura Expressió Gràfica. Les assignatures estan molt pautades tant pel que fa a objectius com pel que fa a les activitats setmanals que s'han de dur a terme. Els alumnes disposen de la guia docent, en la qual estan especificades les activitats i els objectius d'aprenentatge. En total, la trajectòria d'aquesta experiència és de 7 anys, sense comptar el curs acadèmic actual 2013-2014.

Situació de partida que es pretén millorar

En les enquestes SEEQ s'obté una valoració positiva, encara que és difícil motivar els alumnes. La programació és una activitat abstracta i feta amb algorismes bàsics i acadèmics. Es pretén millorar la proactivitat dels alumnes i la seva motivació envers l'adquisició de tècniques de programació. La motivació i aconseguir que els alumnes realitzin els exercicis de programació setmanalment és una cosa que es pretenia millorar significativament, i l'e-portafoli ha estat una eina fonamental. A més, s'ha ampliat la implantació de l'e-portafoli en aquesta fase inicial amb l'estudi del seu impacte en l'assignatura Expressió Gràfica a l'Enginyeria en el curs 2012-2013.

Rellevància de la pràctica presentada

Considerem que aquest treball és rellevant perquè permet valorar per primera vegada la millora de la qualitat docent en la fase inicial, a causa de la inclusió de la tècnica de l'e-portafoli. El nombre de dades recollides sistemàticament i una metodologia rigorosa han donat robustesa a aquestes conclusions. No hi ha estudis similars amb dades sistemàtiques recollides durant un període de temps tan llarg en les universitats espanyoles. S'ha demostrat que amb l'e-portafoli es millora la motivació dels alumnes en la fase inicial, els quals tenen un rendiment acadèmic elevat i un grau de satisfacció mesurat amb enquestes estandarditzades. L'experiència es pot adaptar fàcilment a altres titulacions.

Planificació de la bona pràctica i descripció de les activitats que s'han dut a terme

En l'assignatura Informàtica els alumnes segueixen un pla de treball definit pel professor i completen el seu e-portafoli mitjançant una plantilla, amb enllaços als recursos. Hi afegeixen les tasques de programació setmanals, els enllaços que consulten i els programes que realitzen. El treball es completa amb un llistat d'errors freqüents de programació. Aquesta llista pretén ser alhora formativa i avaluativa. Els alumnes han de ser capaços de detectar els propis errors de programació, resoldre'ls i documentar-los per fer-ne la referència posteriorment. Durant les sessions hi ha períodes de temps breus que indica el professorat durant els quals els alumnes poden comparar les seves solucions i discutir quina és la millor. S'ha de tenir en compte que en l'àmbit de la programació moltes vegades es tracten problemes de disseny algorítmic que es poden resoldre de diverses maneres. D'aquesta manera, hi ha una participació activa de l'alumne en construir el propi dossier de treball i no es limita a una mera recopilació de dades. A més, els problemes realitzats en les pràctiques són del mateix tipus que els que es proposen en els controls de teoria de l'assignatura, de manera que el temps dedicat a fer-los és temps efectiu d'estudi de l'assignatura.

A la primera sessió l'alumne o alumna ha de començar omplint una introducció pautada de l'e-portafoli. En aquesta presentació de format pautat, l'alumne es presenta, reflexiona sobre els seus coneixements previs de programació i expressa les seves expectatives respecte de les pràctiques de laboratori. Al final del quadrimestre es demana que tanquin l'e-portafoli amb les conclusions. Aquestes conclusions suposen una autoreflexió sobre el procés d'aprenentatge que ha seguit l'alumne. Més que una qualificació es demana que responguin si, comparat amb la introducció inicial, ha complert les seves expectatives i en quina mesura l'e-portafoli l'ha ajudat en les tasques d'aprenentatge.



Figura 2: El docent té un rol més motivador que no pas expositiu.

L'e-portafoli compleix també una funció sumatòria. L'avaluació contínua del treball es realitza amb la revisió contínua del dossier. El professor o professora recull electrònicament el dossier, el corregeix i hi afegeix recomanacions per millorar-lo. Els exercicis de lliuraments posteriors són avaluats novament per comprovar si l'alumne els ha millorat. La nota és recuperada en funció que l'alumne demostrï que ha esmenat les deficiències anteriors en el seu dossier. En cas de dubte per possibles còpies entre sessions, el professor entrevista l'alumne i comprova que està seguint

l'assignatura correctament. Aquesta tècnica afavoreix la millora contínua i la implicació de l'alumne o alumna en el propi aprenentatge.

Durant el curs 2009-2010 s'ha implantat el pla d'estudis de l'espai europeu d'educació superior (EEES) a l'EUETIB. L'assignatura es manté en el pla d'estudis com a obligatòria de fase inicial, amb un nombre de crèdits ECTS equivalent fins a l'actualitat. La metodologia i el temari són equivalents a l'assignatura del pla antic.

La forma de treballar en l'assignatura Expressió Gràfica és pràcticament la mateixa.

Per introduir aquestes activitats es compta amb alguns professors i professores de cada assignatura que coordinadament implementen l'e-portafoli en les seves classes. Alguns professors, per contra, no seguiran aquesta tècnica i els seus grups s'anomenen en aquest estudi *grups de control*. Sempre és necessària la tasca de coordinació del responsable de cada assignatura.

Aquesta tècnica s'ha introduït a cost zero, sense necessitat d'utilitzar altres recursos addicionals. L'únic que es necessita és una aula d'informàtica amb ordinadors suficients perquè cada alumne treballi individualment.

Avaluació i resultats

S'han recollit sistemàticament dades del rendiment acadèmic de l'alumnat, la procedència, la nota de tall d'entrada i la valoració de l'assignatura mitjançant l'enquesta estandarditzada SEEQ [16] per a cada un dels cursos esmentats. De l'anàlisi de les dades recollides s'extreu que en els apartats de Motivació per a l'aprenentatge i Interacció amb el grup de l'enquesta SEEQ hi ha una diferència significativa entre el grup de control i la resta de grups de tardor ($p < 0,05$). Aquest resultat mostra que podem acceptar la hipòtesi no nul·la que hi ha un 95 % de probabilitats que les diferències de resposta entre els grups amb metodologia activa i grup de control no es deuen a l'atzar. La millora entre les mitjanes dels apartats va de 2,3 a 4,1 en Aprenentatge (grup de control vs. grup amb e-portafoli). Anàlogues diferències hi ha en comparar els grups de control de primavera amb la resta de

grups de tardor ($p < 0,05$). D'aquestes dades concloem que la introducció d'aquestes estratègies augmenta de forma significativa la motivació per l'aprenentatge, però no la resta de factors.

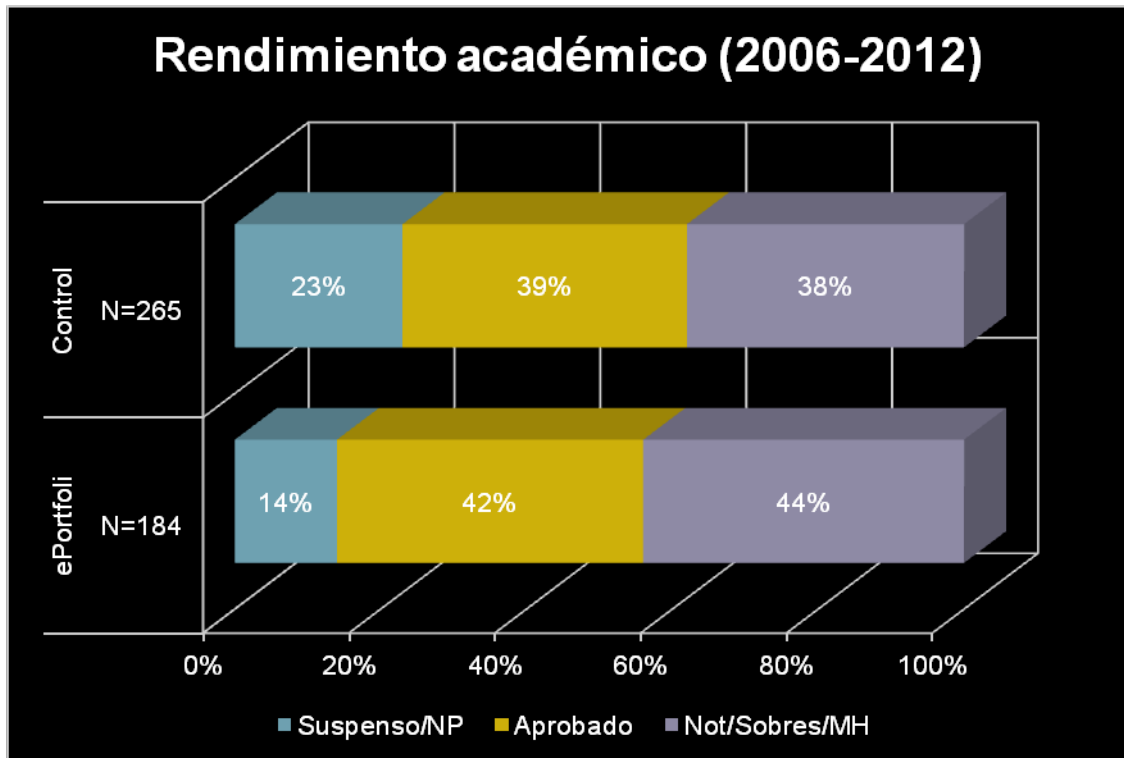


Figura 3: El rendiment acadèmic millora en els grups que fan servir la tècnica de l'e-portafoli.

No es troben diferències significatives, en cap apartat, entre els resultats de l'enquesta si comparem els grups de tardor amb els de primavera. Hem d'acceptar la hipòtesi nul·la que la satisfacció per la docència rebuda no depèn que la docència es faci en condicions d'aula massificada o d'aula no massificada però amb majoria d'alumnes repetidors.

El grau global de satisfacció per la qualitat de l'ensenyament rebut és satisfactori ($3,8 \pm 0,3$ en una escala que va de l'1 (molt insatisfactori) al 5 (molt satisfactori)), resultat obtingut fent la mitjana dels ítems "Visió general" de l'enquesta per a tots els alumnes enquestats.

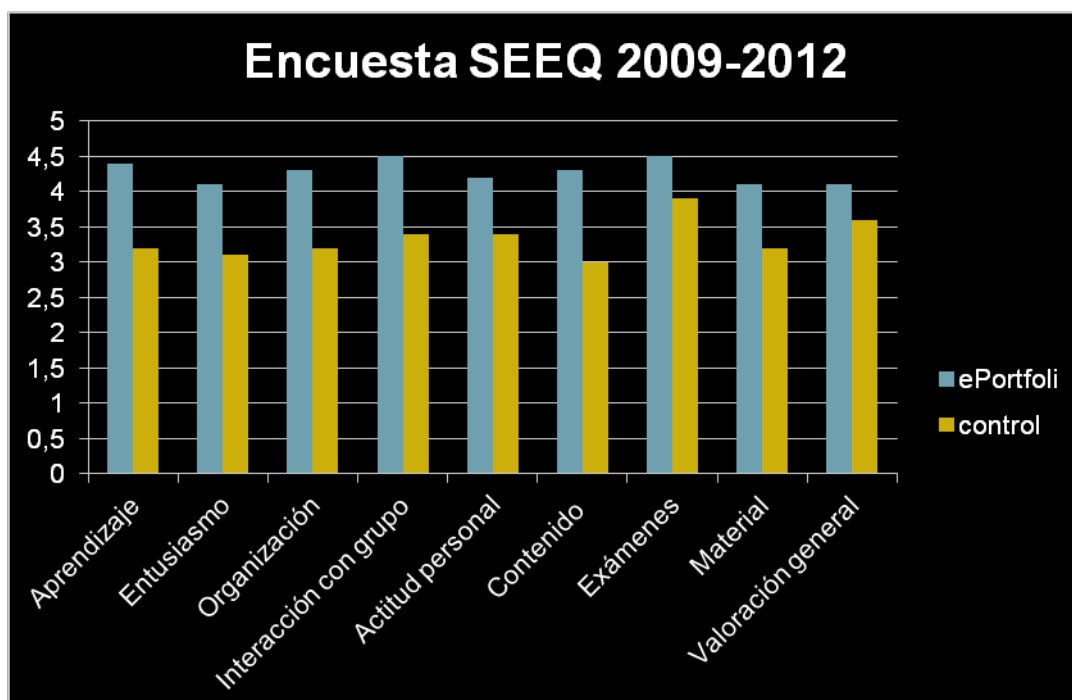


Figura 4: Alguns resultats de les enquestes docents SEEQ separats per apartats.

S'ha realitzat una anàlisi de regressió multifactorial entre els resultats acadèmics obtinguts en l'assignatura i els factors del model de dependència lineal esmentats en l'apartat anterior. Quan un alumne no s'ha presentat a cap acte d'avaluació durant el curs, se n'ha comptabilitzat el rendiment acadèmic com a zero dins de l'estudi. Els resultats més rellevants es mostren a la taula 1 per a l'assignatura Informàtica (EEES i preEEES).

La dependència més forta es correspon amb la qualificació d'accés i constitueix clarament el predictor més important dels resultats acadèmics de l'alumne en el cas de l'assignatura Informàtica.

La mateixa anàlisi, prenent com a variable dependent aprovar o suspendre l'assignatura, o el nombre d'anys emprats per l'alumne a acabar la titulació, si supera la fase inicial, no va donar altres resultats significatius. Els resultats numèrics per a l'assignatura Informàtica es mostren a continuació amb la variable dependent "nota final d'Informàtica" (taula 1).

Var. independents	β	E. T.	Sig.
Nota d'accés	0,7421	0,223	0,234
Procedència	-0,145	0,126	0,256
E-portafoli	0,546	0,289	0,385
Tardor/primavera	0,0781	0,004	0,356

Taula 1: Model de regressió multifactorial: Informàtica

El factor predominant que prediu el rendiment acadèmic en la fase inicial és la nota d'accés, per sobre de la procedència de l'alumne, o la metodologia docent emprada. No obstant això, la inclusió de l'e-portafoli és el segon factor predominant que explica una millora significativa en el rendiment acadèmic i la motivació per l'aprenentatge dels alumnes.

En conclusió, tot i que la nota d'accés és el factor predominant en el rendiment, la implantació de l'e-portafoli millora significativament la qualitat docent en la fase inicial.

Plans de millora contínua

Les enquestes SEEQ es passen cada quadrimestre a cadascun dels grups. Amb aquestes enquestes obtenim més dades per a l'estudi, informació qualitativa sobre la percepció de l'alumne pel que fa al procés d'ensenyament-aprenentatge. Els resultats, juntament amb la valoració del resultat acadèmic, ens permeten veure en quin àmbit de l'actuació docent cal una actuació.

Com a línies de futur treball esmentarem la realització de treballs cooperatius, ajuntant els dossiers de diferents alumnes en grup, i la valoració de diferents plataformes en línia de la cartera de l'estudiant. Així mateix, estem oberts a estendre aquesta pràctica a altres assignatures d'altres titulacions o universitats.

Referències

- [1] A. Pérez-Poch, F. Sánchez, D. López, N. Salán 'Análisis multifactorial de la aplicación del e-portafoli sobre la calidad docente'. Actas de la Jornada JID-RIMA 2012, consultat el 18/10/2013 en: <http://goo.gl/MdC2B>
- [2] Valero-García, M.: "Cómo conseguir que los alumnos hagan más ejercicios". Actas de las VIII JENUI. Cáceres 2002. Pàg. 343-349.
- [3] Felder, R.; Brent, R.: "Effective strategies for cooperative learning". J.Cooperation & Collaboration in College Teaching. 10 (2): 69-75, 2001.
- [4] García, R.; Traver, J. A; Candela, I.: "Aprendizaje cooperativo: fundamentos, características y técnicas". Editorial CCS. Madrid, 2001.
- [5] Abrami, P. C.: "SEEQing the truth about student ratings of instruction". Educational Researcher, 43, 43-45.1989.
- [6] Virgós Bel, F.; Pérez-Poch A.: "Un modelo para aplicación sistemática de aprendizaje cooperativo". Actas de las VIII JENUI. Cáceres 2002. Pàg. 99-106.
- [7] Mas-Estellés, J, et al.: "Rendimiento académico de los estudios de Informática en algunos centros españoles". Actas de las XV JENUI. Barcelona 2009. Pàg. 5-12.
- [8] Tovar, M.; Soto, O.; Romero, C; "Estudio de rendimiento en asignaturas de primer curso en una titulación de Ingeniería en Informática". Actas de las XV JENUI. Barcelona 2009. Pàg. 13-20.
- [9] Mas-Estellés, J. et al.: "Estudio de la influencia sobre el rendimiento académico de la nota de acceso y procedencia (COU/FP) en la E. U. de Informática." Actas de las VIII JENUI. Cáceres 2002. Pàg. 197-204.
- [10] Dualde, B. et al.: "Estudio comparado del rendimiento de los alumnos de primer curso procedentes de COU frente a los alumnos procedentes de FP". Actas de las IV JENUI. Sant Julià de Lòria 1998. Pàg. 210-217.
- [11] Pérez-Poch, A.: "Aprendizaje Activo y Cooperativo. ¿Qué hemos aprendido de analizar su impacto en la calidad docente?". Actas del VI CIDUI, Barcelona, 2010.
- [12] Dysthe O., and Engelsen K. (2007). Variations in Higher Education Portfolio Assessment. Norway Opening Universities, Consultat el 1.6. 2012 de:
<http://norgesuniversitetet.no/filearchive/Dysthe-Engelsen.pdf>
- [13] Marche H., Roche L. (1994). The use of Sudents' Evaluations of University Teaching to Improve Teaching Effectiveness. Consultat el 20.5.2012 de:
[https://sarate.upc.es/upc/ICE/BBDD/profi.nsf/files/informe_Marsh.htm/\\$file/informe_Marsh.htm](https://sarate.upc.es/upc/ICE/BBDD/profi.nsf/files/informe_Marsh.htm/$file/informe_Marsh.htm)

[14] Ponsa, P., Amante B., Román, J. A., Oliver, S., Díaz M., Vives J. (2009). Higher Education challenges: Introduction of active methodologies in Engineering Curricula. *International Journal of Engineering Education*. 25 (4), 799-813.

[15] Poyatos. C., Allan C. (2005). Higher education in a changing world. *Research and Development in Higher Education*, 28, 388-399

[16] SEEQ: Enquesta de satisfacció. Institut de Ciències de l'Educació UPC. Consultat el 20 de maig de 2013 de:

http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/eines_i_recursos/eines-upc/enquesta-de-satisfaccio-seeq