

Resolent un mateix projecte mitjançant APP o un mètode tradicional. Una comparació possible²

Sílvia Espinosa Mirabet
Dept. de Filologia i Comunicació

Marianna Soler i Ortega i Lluïsa Escoda i Acero
Dept. de Física

Jaume Puig i Bargués
Dept. d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Inés Ferrer Real
Dept. d'Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Carmen Echazarreta
Dept. de Filologia i Comunicació

Objectius

En aquesta comunicació es comparen programes de ràdio d'identiques característiques inicials elaborats per estudiants universitaris a partir de dues vies diferents de tutorització. Tots els estudiants tenien el mateix objectiu: fer un programa de ràdio científic, dins de la mateixa assignatura (Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic), de segon curs del Grau en Publicitat i Relacions Públiques de la UdG.

La diferència rau en el fet que una part dels estudiants van realitzar aquesta activitat utilitzant la metodologia didàctica emprada en el projecte «Quina ciència oculta la cuina?», fonamentat en l'aprenentatge basat en projectes (APP), desenvolupat per la Xarxa d'Innovació Docent d'Aprenentatge per Projectes (APP), de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) Josep Pallach de la Universitat de Girona, mentre que la resta van seguir una metodologia més tradicional, recolzada en tutories.

L'objectiu del present treball és contrastar el diferent grau de desenvolupament de les competències d'expressió oral i de treball en equip i els coneixements específics dels alumnes, així com observar quina de les metodologies aporta un grau més alt de satisfacció pels objectius assolits, tant des del punt de vista dels estudiants com del professorat implicat.

Desenvolupament

El projecte, dissenyat en un primer moment pels set docents integrats en la xarxa d'innovació docent esmentada, es va anar remodelant per poder-lo implantar el curs acadèmic 2012-2013 i poder observar, després d'una prova pilot inicial, quins avantatges i quins inconvenients presenta el sistema d'aprenentatge per projectes (APP) respecte a la metodologia clàssica. De fet, a la prova pilot duta a terme el curs 2011-2012 hi van participar estudiants de la UdG d'àmbits diversos: dels graus en Enginyeria Agroalimentària, Enginyeria Mecànica, i Publicitat i Relacions Públiques i del Màster en Visió per Computador i Robòtica. Els objectius de la prova pilot, que es van mantenir en aquest primer desplegament del projecte, permetien observar com es poden treballar conjuntament i de forma transversal competències com ara «Comunicar-se oralment i per escrit» –insistint més en la part oral– i «Treball en equip».

«Quina ciència oculta la cuina?» va ser el títol del primer projecte d'APP transdisciplinari de la UdG. Tot i els esforços esmerçats, fou impossible desplegar-lo tal com s'havia pensat en el moment del seu disseny (Echazarreta *et al.* 2012). La realitat de la situació al segon semestre de 2013, moment previst per realitzar-lo, va fer impossible la participació de tots els professors implicats en la tasca de planificació original, i per això es va portar a terme la implantació de l'APP de la Xarxa només entre estudiants de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic, del Grau en Publicitat i Relacions Públiques, i alumnes de Fonaments de física 2, dels graus d'Enginyeria Elèctrica i Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica. En total, van participar-hi 20 alumnes de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic i 14 de Fonaments de física. Com que el volum més

² Els autors són membres de la Xarxa d'Innovació Docent sobre Aprenentatge per Projectes (ICE Josep Pallach. Universitat de Girona)

gran d'alumnes provenia del Grau en Publicitat, es decidí enfocar el projecte cap a una comparació entre els alumnes d'aquest grau que interaccionaven amb alumnes dels graus d'Enginyeria i els que no. La comparació entre ambdós grups se centraria en les competències detallades anteriorment i també en el grau d'assoliment de coneixement específic, a partir d'una metodologia APP o una de menys activa.

L'experiència en ambdós casos, és a dir, tant pel que fa als 34 alumnes que utilitzaven l'APP com als 69 restants de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic, consistia que els alumnes treballassin col·laborativament i en grups per realitzar un programa de ràdio científic. Els 20 alumnes de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic que van participar en el projecte que es descriu aquí van ser escollits a partir de les qualificacions obtingudes (notable o excel·lent) el semestre precedent en una matèria transversal de comunicació i introductòria a la de ràdio. Així doncs, aquests 20 alumnes van formar equips amb els estudiants de Fonaments de física, amb els quals no es coneixien prèviament, per realitzar el programa de ràdio de contingut científic a partir d'un programa televisiu de cuina de Karlos Arguiñano. Per tant, els alumnes integrats en els equips APP havien d'explicar alguns dels processos físics que es produeixen en una cuina en el moment de preparar un àpat.

La resta de matriculats que no s'integraven en grups APP van formar equips de la mateixa dimensió (4 persones), i també havien d'elaborar un programa de fonament científic, però de temàtica lliure, prèviament acceptada pels professors de l'assignatura.

Es va donar la circumstància que, entre els 69 alumnes no participants en l'APP, un grup, per iniciativa pròpia, va decidir presentar un programa sobre la ciència a la cuina.

En el cas dels alumnes integrats en l'APP, el projecte es treballava en dues parts.

La primera part, de caràcter específic, consistia en el desenvolupament simultani d'un projecte propi per a cadascuna de les dues assignatures (Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic i Fonaments de física 2), en què els alumnes de cada àmbit de coneixement analitzaven el mateix programa televisiu de cuina, del qual s'extraïen els elements per generar continguts. Els alumnes analitzaven aquest programa des del seu vessant de formació acadèmica per tal de desenvolupar la competència específica de la matèria corresponent i, simultàniament, les competències transversals d'expressió oral i treball en equip. D'aquest projecte específic van sortir els alumnes experts de cada matèria, que passaren a ser integrants dels grups de treball corresponents per al desenvolupament de la segona part del projecte que, des d'aquest moment passà a tenir un caràcter eminentment transdisciplinari i amb una finalitat comuna de dissenyar i realitzar una maqueta d'un programa de ràdio amb contingut científic. Aquí va aparèixer el primer entrebanc del projecte: com que no es va poder disposar d'alumnes dels diferents àmbits inicialment proposats, els alumnes participants disposaven només de la física com a eina bàsica per generar i analitzar els continguts dels processos de cuina des d'un vessant científic, atès que els alumnes que provenien de Llenguatge radiofònic el que feien era treballar en la construcció de l'estructura del programa de ràdio i de totes les seves parts. Algunes disciplines no van poder desplegar el projecte previst per compromisos professionals dels professors tutors i altres perquè els alumnes senzillament van decidir que no volien seguir les matèries a partir del projecte, ja que *a priori* els va semblar que representava molta feina.

L'objectiu acadèmic de la segona part del projecte tenia un doble vessant: el primer era que l'estudiant adquirís coneixements transdisciplinaris de tots els àmbits i el segon, potenciar una interrelació entre els alumnes, amb interessos acadèmics molt diferents, propiciada per l'aplicació de les competències transversals esmentades anteriorment. En la realitat aplicada, els alumnes van compartir coneixements només de les dues matèries implicades.

En el cas de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic, la totalitat dels alumnes matriculats en la matèria (89) havien de fer un programa de ràdio de la mateixa durada (15 minuts) amb les mateixes seccions (una enquesta al carrer o *voxpath*, un reportatge, un *radioart* i un informe) i amb contingut científic avaluable i contrastable. Si no treballaven a partir d'APP, podien escollir el tema científic que més els interessés, i l'havien de justificar adequadament a partir d'un procés de documentació que se sostenia en tutories programades en la línia de Gairín *et al.* (2004). Es dona la circumstància que entre els projectes no pertanyents a l'APP només un es va decantar

voluntàriament per fer el seu programa sobre la física que envolta els processos de cuina. Com ja s'ha comentat abans, tots els estudiants treballaven en grups de 4. Els equips d'APP estaven integrats per tres alumnes de Llenguatge radiofònic i dos de Fonaments de física (6 equips) i per un equip de dos alumnes de Ràdio i dos de Física. La resta dels alumnes de la matèria que realitzaven un programa científic de tema lliure eren equips de quatre persones, tots de la mateixa assignatura. L'equip no APP que treballava la física a la cuina el componien quatre noies, tres Erasmus romaneses i una alumna local.

A Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic es va facilitar a tots els alumnes una guia de seguiment del projecte, tant si eren d'APP com si no, en la qual s'indicaven les tasques que calia dur a terme, el percentatge valoratiu d'aquestes, la data de lliurament i el material addicional que els alumnes havien d'emprar. A més, se'ls va donar suport amb sessions expositives en les quals la professora responsable explicava aspectes relatius a redacció radiofònica, formats, muntatge o usos de la veu, elements que els alumnes havien de conèixer per poder encarar el repte amb plenes garanties. En el cas dels grups transdisciplinaris, els alumnes del Grau en Publicitat i Relacions Públiques, que estudien al Campus del Barri Vell, van haver de transmetre aquests coneixements als companys dels Graus d'Enginyeria, que estudien al Campus de Montilivi. Per facilitar l'inici del treball en equip, al principi del projecte es van organitzar reunions en un mateix espai físic per a tots els components del grup. Posteriorment, els alumnes s'interrelacionaven mitjançant la web 2.0.

En l'assignatura de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic, l'avaluació responia als criteris de qualificació següents:

EXAMEN FINAL	20 % de la NOTA de l'ASSIGNATURA
VOXPOP	5 %
RADIOART	15 %
INFORME	5 %
REPORTATGE	15 %
MAQUETA	40 %

En l'informe, el reportatge i la maqueta final s'avaluava la competència de comunicació oral i escrita, i en tota la producció del programa, la de treball en equip. Es van facilitar als alumnes les rúbriques amb els criteris de qualificació corresponents, en el dossier de seguiment del curs.

Els estudiants de Fonaments de física 2, a part de buscar la informació que se'ls requeria com a científics experts i assessors del programa, van haver de dissenyar, realitzar i analitzar experiments en relació amb l'electrodomèstic cuina, dels quals es faria divulgació a través d'un reportatge, per exemple. Els resultats i les conclusions d'aquests experiments cada grup els va emprar, doncs, en diferent mesura, sempre amb l'objectiu d'omplir de contingut els programes de ràdio que s'anaven gestant.

Per poder fer una comparació es van seguir els mateixos sistemes i criteris d'avaluació i es van aplicar pautes de qualificació iguals en els dos grups: alumnes del Grau en Publicitat i Relacions Públiques integrats en el projecte APP i alumnes que seguien una metodologia més tradicional.

Resultats

El primer resultat que cal anotar fa referència a la quantitat de documentació que els estudiants van emprar per fer programes de ràdio científics. Es va donar la circumstància que com més documentació van utilitzar els alumnes, millor va ser el programa resultant i més elevades van ser les qualificacions obtingudes. El programa de format més creatiu entre els 89 alumnes matriculats a Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic va ser un programa que seguia el mètode APP. Els seus autors, per aconseguir fer un programa d'humor sobre ciència, van descuidar l'epígraf «Fonament científic», van minimitzar la feina dels seus experts i van apostar decididament per l'estructura, abandonant el contingut del treball. Com a resultat d'aquesta mala decisió, van obtenir una nota de 3/10 a «Fonament científic», i això va repercutir a la baixa en la nota final de la maqueta que van elaborar.

Si ens referim només a les notes relatives obtingudes, s'observa que els alumnes amb seguiment APP van obtenir els resultats més alts pel que fa a la realització de la maqueta del programa de ràdio. Un equip va obtenir un 8/10, la millor nota de la classe. La resta d'equips APP van assolir de mitjana notes iguals o superiors a 7,5/10, mentre que els alumnes no APP, majoritàriament, no van superar el 7/10, i n'hi va haver molts amb notes al voltant de 6, i un grup amb 4,5/10, no va superar amb èxit l'avaluació de l'activitat.

L'epígraf «Maqueta», que valia un 40 % de la nota final, se subdividia en diferents elements avaluable. Per tal de valorar la competència d'expressió oral, es va emprar l'element avaluable definit com a «Locució», que corresponia a un 10 % de la nota de «Maqueta». En aquest cas, les notes més altes obtingudes (8,5/10) no van correspondre a cap dels equips que treballaven en APP, però si s'observa el valor mitjà (Fig. 1), els grups APP van obtenir un 7,2 ($s=0,4$) mentre que els grups amb metodologia tradicional van tenir un 6,4 ($s=1,6$).

De la mateixa manera es va comparar l'assoliment de coneixements científics del contingut del programa mitjançant l'element avaluable definit com a «Fonament científic» del projecte elaborat. En aquest punt s'observa que els alumnes APP tenien les notes més altes de la classe: 10/10 un sol equip, però 9/10 i 8/10 la resta. Els estudiants que treballaven el contingut científic sense els assessors de Física van tenir un 8/10 com a nota màxima, i una mitjana de 7,1 ($s=1,1$), mentre que la nota mitjana dels grups APP va ser de 7,7 ($s=2,6$), com es veu a la Fig.1. La desviació dels grups APP respecte a la nota mitjana va ser molt gran pel cas ja esmentat (programa en to d'humor, 3/10). Si no es tingués en compte la nota d'aquest grup, la mitjana en «Fonaments científics» dels grups APP pujaria fins a 9, amb una desviació només de 0,7.

La valoració del treball en grup es fa, en aquesta experiència transdisciplinària, a través del resultat final del programa. Un programa de ràdio ha de ser una única peça, un continu sonor que l'oient ha de percebre com una única cosa. Si hi ha hagut coordinació entre els integrants del grup, la impressió d'escolta és satisfactòria, en aquest sentit. Per contra, si no hi ha continuïtat el resultat és una conjunció de peces ordenades una darrere l'altra, però no és un tot unitari que mantingui la mateixa línia d'estil, de sonoritat o d'aproximació als temes presentats. Mentre que els grups APP van obtenir pel resultat final del programa acabat una mitjana de 7,2 ($s=0,4$), els grups que seguien una metodologia tradicional van obtenir un 6,4 ($s=1,6$).

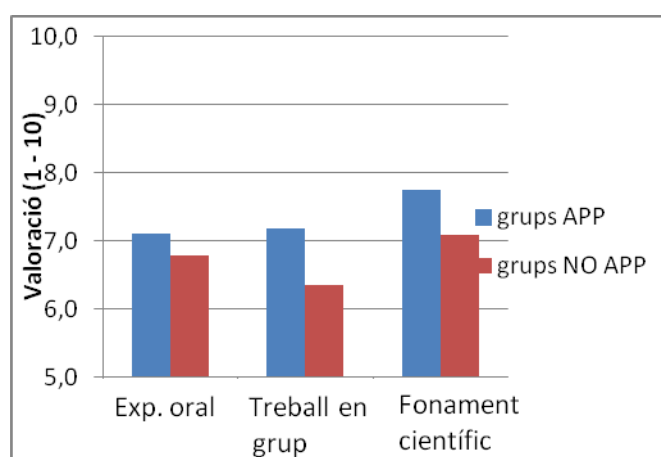


Figura 1. Diagrama de barres corresponent a la comparació entre els grups APP i els grups que seguien la metodologia tradicional

Cal remarcar també que els grups de Teoria i tècnica del llenguatge radiofònic van treballar, a més a més, la competència d'expressió oral en la presentació que van fer dels seus *radioarts* davant un tribunal de sis persones cegues afiliades a l'ONCE (tres de les quals eren càrrecs directius de l'organització a Girona) que van avaluar els treballs i van donar un *feed-back* molt interessant. Les persones cegues comentaven aspectes qualitatius als alumnes per tal que aquests entenguessin si allò que les seves històries sense narrador explicaven era o no

comprensible. En aquest sentit, per a les persones de l'ONCE els equips que van presentar uns *radioarts* amb més qualitat van ser equips no APP.

Conclusions

1. Als estudiants no sempre els interessen les noves metodologies.

En presentar el projecte a alguns dels alumnes d'una de les matèries implicades, els estudiants van rebutjar participar-hi al·legant que el mètode els portava molta més feina que un camí tradicional sense tenir cap recompensa especial en l'avaluació. Aquesta reacció va ser desconcertant per als professors implicats, que no havíem previst que poguéssim passar. Segurament el fet de treballar amb alumnes escollits durant la prova pilot (durant el curs 2011-2012) va emascarar aquest fet important.

2. Comparant els programes APP i no APP, es pot afegir que:

És evident que si l'equip d'estudiants no sap gestionar el seu funcionament, no s'acaba assolint el projecte. Aquest fet no ha succeït en cap cas entre els alumnes APP, però sí en un dels grups no APP, que va suspendre en el projecte de maqueta ja que el resultat final evidenciava la realització «a peces», no de forma coordinada, del programa de ràdio. Observant, a més, els resultats de l'apartat anterior, veiem que els grups APP van estar més cohesionats que la resta. Segurament el fet d'haver de treballar amb companys desconeguts va forçar una relació de treball més ferma.

2.1. S'observa que els alumnes que van treballar amb metodologia APP van treure qualificacions més altes en les peces més objectives que havien de dur a terme, com per exemple l'informe. Així, els participants en «Quina ciència oculta la cuina?» van arribar amb més facilitat a puntuacions iguals o superiors a 8/10 que els que no treballaven amb els estudiants especialistes que cursaven l'assignatura de física. La feina d'assessor oferta pels alumnes de Fonaments de física va donar una visió més objectiva dels continguts. El fet que la producció del programa de ràdio recaigués en els estudiants amb orientació científicotècnica ajudava molt els alumnes de comunicació, que anaven més guiats sobre com, a partir d'uns continguts treballats i en alguns casos experimentats *ad hoc*, s'havien de fer transformacions aplicant el llenguatge radiofònic. Les fonts emprades eren de solvència contrastada i els resultats que es divulgaven eren interessants o sorprenents.

2.2. Donar àmbits específics d'estudi sobre el contingut que s'ha de treballar a partir de les matèries particulars, arrencant d'uns supòsits de partida que, en forma de pregunta, dirigia els alumnes en un visionat orientat del programa de televisió de Karlos Arguiñano, va portar els estudiants a investigar aspectes de la física que en no s'havien previst. La col·laboració dels professors, en aquest sentit, va passar per la flexibilitat d'orientar els alumnes amb una bibliografia específica que recollís les seves inquietuds.

2.3. Treballar només amb contingut de física, que *a priori* era una matèria més complexa per als alumnes de Publicitat i Relacions Públiques, no els va fer abandonar el projecte i va servir perquè alguns equips experimentessin amb les peces més creatives del programa de ràdio, assolint productes molt treballats tot i les limitacions que suposa haver d'arrencar dels processos de cocció d'una vitroceràmica o de la refrigeració produïda en una nevera. Els alumnes que seguien el mètode tradicional de tutories per al seguiment de les peces, marcades en el calendari de la matèria, van expressar el seu enuig per haver de fer també programes de ràdio sobre qüestions d'indole científica. Molt aviat, però, aquesta percepció va canviar. En el procés de documentació, els estudiants ja van ser capaços d'apostar per una gran diversitat de temes i van dur a terme programes de ràdio monogràfics al voltant de temes com ara: la neurosi, com es perceben els colors, el neuromàrqueting, el Big Bang o el paper de les hormones i les neurones en el procés d'enamorament.

3. Si es comparen els programes APP amb el realitzat per un equip no APP sobre cuina científica, s'observa que:

3.1. Aquest equip, amb un 7/10, no té la nota més baixa que els grups APP. Hi ha un programa de ràdio APP que té un 6/10 per la realització de la maqueta.

3.2. És curiós observar com aquest grup no APP, amb la seva maqueta de ciència a la cuina va obtenir un 10/10 en l'avaluació de la peça més creativa del programa de ràdio, el *radioart*. Només tres grups de tota la classe van assolir aquesta qualificació, atorgada pels avaluadors de l'ONCE. Es podria deduir, per tant, que la tipologia de contingut generat per la física, que era limitat al funcionament d'alguns electrodomèstics de la cuina, era difícilment explicable en un embolcall sorprenent o creatiu com és un *radioart*. Però per arribar a una conclusió més ferma en aquest sentit, caldria òbviament disposar d'una mostra més representativa.

4. A banda de les notes obtingudes, als alumnes que segueixen la metodologia APP els ha agradat treballar amb aquest sistema.

Els estudiants participants valoren de mitjana amb un 9/10 la iniciativa de treballar d'aquesta manera, i amb un 9/10 haver fet una maqueta d'un programa de ràdio. Per als estudiants de comunicació, saber explicar com funcionen les cuines vitroceràmiques o les possibilitats de les neveres a l'hora de conservar aliments i estalviar energia, han estat algunes de les coses noves que han après de la disciplina de física. De la seva pròpia matèria, valoren, per sobre d'altres aspectes, l'aprenentatge que han fet en termes de redacció i locució radiofòniques. Aquesta dada és especialment significativa, ja que entronca directament amb la competència d'expressió oral.

Bibliografia

Alcocer, J.; Ruiz, S. i Valero-García, M. (2003). «Evaluación de la implantación de aprendizaje basado en proyectos en la EPSC (2002-2003)», *XI Congreso Universitario de Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas*. Barcelona.

Echazarreta, C.; Escoda i Acero, L.; Espinosa, S.; Ferrer, I.; García Campos, R.; Puig i Barga, J. i Soler i Ortega, M. (2012). «Hidden Science in a Kitchen. A Project-Based Learning (PBL) Interdisciplinary Experience Working Both Specific and Transversal Competencies». *III European Conference on Information Technology in Education and Society: A Critical Insight*. Barcelona.

Espinosa, S.; Puig, J.; Ferrer, I.; Soler, M.; Escoda, L.; Echazarreta, C. i García, R. (2012). «Cómo adquirir competencias específicas y transversales a partir de los *mass media*. Una aplicación original de APP en la UdG». *Vivat Academia* 14, 1473-1499. ISSN: 1575-2844. Madrid.

Gairín, J.; Feixas, M.; Guillamón, C. i Quinquer, D. (2004) «La tutoría académica en el escenario europeo de educación superior». *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. ISSN 0213-8464. Zaragoza.