

FORMACIÓ INICIAL EN NOVES TECNOLOGIES. EL TREBALL AMB WEBS PER A L'APRENENTATGE: UNA EXPERIÈNCIA

Isabel Álvarez

Universitat Autònoma de Barcelona

Brent Kilbourn

Universitat de Toronto

RESUM

L'article planteja l'experiència d'un grup d'estudiants de l'ensenyament de mestre (infantil i primària) que treballen el concepte de web per a l'aprenentatge al llarg de l'assignatura de primer curs de noves tecnologies aplicades a l'educació. El concepte de web per a l'aprenentatge fa referència a aquelles webs que elaboren els estudiants (futurs mestres), en què s'incideix en tres elements clau: procés, estructura i contingut.

PARAULES CLAU: formació inicial, noves tecnologies, pàgines web, procés, col·laboració, infantil, primària.

ABSTRACT

This paper discusses the construction of websites as a vehicle for helping pre-service teachers to learn information technology skills and to think about the integration of technology in the classroom. Coherent Website is the term given to websites whose primary goal is learning and are characterised by a collaborative process, an integrative structure, and an educational content.

1. INTRODUCCIÓ

Com s'ha d'ensenyar als futurs mestres les noves tecnologies i com cal motivar-los per tal de poder integrar-les a l'aula no deixen de ser preguntes que

sempre ens fem. Les noves tecnologies tenen el potencial d'ajudar els estudiants a aprendre de diferents formes el que fa temps semblaria difícil d'aconseguir en un curs. Tot i que coincidim en la importància d'introduir les noves tecnologies en el currículum de l'escola, també ho és el fet de no perdre de vista la rellevància d'adquirir les habilitats i l'experiència necessària per fer-ho de manera significativa, iniciant-ho en els primers estadis de la seva formació, sobretot començant en la inicial (Brush, 1998; Rodenburg, 1999; Franklin *et al.*, 2001; Zhao *et al.*, 2002). Malgrat això, la manca d'experiència dels estudiants i una persistent fòbia inicial a les noves tecnologies no deixa d'afegir dificultat al fet de poder fer un tractament profund de les possibilitats que poden tenir les noves tecnologies en l'aula.

Aquest article vol dedicar un espai a la utilització de les (pàgines) webs per a l'aprenentatge en la formació dels futurs mestres. Descriu els intents de dos grups de formació del professorat (infantil i primària) per ajudar a pensar de manera més creativa el com integrar les tecnologies a l'aula mitjançant el treball amb webs com a ajut per a la seva formació i el seu aprenentatge. Creiem que el treball amb webs no només contribueix a l'aprenentatge d'unes habilitats tecnològiques específiques, sinó que el mateix procés de la construcció de la web és una manera d'apropar-nos al contingut curricular. El que presentarem a continuació es troba dins del context d'un curs, noves tecnologies aplicades a l'educació. Subratllem la idea de les webs per a l'aprenentatge, com aquell vehicle necessari per treballar la integració de les noves tecnologies. Una d'aquestes webs és analitzada, i també les maneres amb què contribueix a la seva pròpia formació. En la darrera secció, revisem els punts febles i forts d'aquesta manera de treballar.

2. DESCRIPCIÓ DEL CURS

El curs amb el qual vàrem desenvolupar aquesta experiència forma part del pla d'estudis de l'ensenyament de mestre. Dins dels crèdits obligatoris tenim el curs de noves tecnologies (4,5 crèdits), normalment distribuït al llarg del primer any. Això vol dir, entre altres coses, que els nostres estudiants són molt joves, de fet no ha passat ni un any des que van acabar la secundària i consegüentment tenen poca experiència en les reflexions pedagògiques, encara que disposen de la seva pròpia experiència com a estudiants que han passat per un sistema educatiu. La majoria d'ells són dones (més accentuat encara en infantil i primària, especialitats en les quals se centra aquesta experiència).

Atès que l'objectiu d'aquest curs és generalista, volem que els nostres estudiants tinguin accés a diferents aplicacions de noves tecnologies i l'adquisició de les habilitats bàsiques per sortir-se'n en situacions futures d'ensenyament-aprenentatge. Tot i això, volíem anar un pas més enllà dels enfocaments més tradicionals donant l'oportunitat als estudiants d'adquirir les llavors que serviran més tard per a la integració tecnològica un cop ja siguin mestres. Érem conscients de la dificultat de la proposta per la manca d'experiència pràctica —al mateix temps que teòrica. Per exemple, com que es trobaven al començament del pla d'estudis, no acabaven d'entendre (ja no diguem tenir l'experiència) els conceptes més bàsics, com ara el fet de poder elaborar una unitat didàctica, redactar objectius, proposar activitats i avaluar-les coherentment. Malgrat les nostres pròpies pors, pensàvem que podríem experimentar amb una idea molt poderosa: la integració de la tecnologia de manera orgànica (Pepper, 1942).

Vàrem plantejar que una de les maneres que podrien ajudar els estudiants a «pensar» de forma integradora era el fet de treballar amb webs. Més que el fet de fer-los treballar amb webs sense cap objectiu pedagògic inherent, és a dir, com a productes professionals, volíem animar-los en la construcció de webs i de pensar en el potencial que aquest treball podria tenir per a l'aprenentatge. La manera de portar-ho a terme va ser construir webs on els proposàvem pensar en allò que, com a futurs mestres, haurien de treballar: unitats didàctiques, objectius, activitats, avaluació, etc., i engrescar-los a pensar *com ensenyar mitjançant la creació de webs*. El que teníem clar era que calia anteposar els objectius pedagògics abans que els tecnològics. El tipus de webs que volíem elaborar emfasitzarien la col·laboració i la connexió entre tots els participants. És el que anomenem *webs per a l'aprenentatge*.

3. WEBS PER A L'APRENTATGE

Hi ha dues maneres diferents de pensar en la web de l'escola: webs que anomenem estàndard i webs per a l'aprenentatge. Les estàndard se centren en el producte final. Normalment les fan professionals aliens a les escoles i entre els seus objectius hi ha el de donar informació. Aquestes webs les podem trobar al llarg de tot el sistema educatiu, des d'escoles bressol fins a webs universitàries. La informació que s'hi dóna pot variar però, normalment, parlem de webs que contenen informació global, com per exemple: la situació geogràfica de l'escola, el projecte educatiu, les infraestructures, el professorat i, en alguns casos, exemples de projectes que fan els nens i nenes. Creiem que aquesta informació és

rellevant per als pares i mares pel fet de tenir altres referències del tipus d'escola que volen per als seus(ves) fills(es).

Les webs d'aprenentatge incorporen una visió diferent del potencial que pot aportar la tecnologia. Aquestes webs difereixen de les estàndard, ja que emfasitzen el *procés* de la seva construcció. És més, el seu *contingut* vol anar més enllà de donar informació. El sentit general és contribuir en el desenvolupament d'una comunitat d'aprenentatge col·laboratiu. Les webs d'aprenentatge no són un producte professional. Les construeixen els mateixos estudiants (i mestres) i la seva funció primària és engrescar-los en l'aprenentatge centrat en les diverses àrees curriculars. Pensem que el seu potencial pot facilitar la no sempre fàcil integració de les noves tecnologies a situacions complexes d'ensenyament-aprenentatge. Tal com ho veiem, hi ha tres característiques generals que defineixen aquest tipus de webs: el *procés*, el *contingut* i l'*estructura*.

Procés: l'objectiu general és per als mestres treballar entre ells (i els nens i nenes) construint webs de manera col·laborativa, i aprendre els conceptes més rellevants. L'objectiu immediat de la nostra experiència és ajudar els estudiants de formació del professorat a treballar de manera col·laborativa. L'èmfasi és en el *procés* col·laboratiu d'aprenentatge de la construcció de webs que es poden entrellaçar en un tot. Pensem que una de les preguntes a plantejar obertament amb aquest treball és: «quins són els objectius educatius que una web d'aquest tipus pot aportar?».

Contingut: una web per a l'aprenentatge ha de motivar els estudiants (en el nostre cas, l'alumnat de formació del professorat) a aprendre els objectius educatius cabdals —de manera molt més específica en el moment que estem treballant en aquest tipus de webs, els estudiants estan aprenent sobre el currículum i com, en un dia no gaire llunyà, hauran d'ensenyar. Com succeeix en qualsevol web, hi ha diferents tipus d'informació, però la idea és que la informació ha d'anar molt més enllà de fer un llistat d'elements, que és el que passa sovint amb les webs anomenades estàndard. Com veurem a continuació, el contingut de les webs d'aprenentatge se centrarà en un tema del currículum (dins d'una àrea o de caràcter més transversal), amb el qual elaboraran activitats i les avaluaran. El contingut ha de facilitar el treball conjunt de mestres en la concreció d'activitats i altres tasques educatives, i anar així més enllà de la tecnologia.

Estructura: una web per a l'aprenentatge, en realitat, és un conjunt de webs (subwebs) que es troben entrellaçades pel contingut. S'hi pot accedir a totes partint d'una de principal, la qual anomenarem «web de l'escola». Visualment, una web per a l'aprenentatge és com una teranyina. Com succeeix amb la creació de webs estàndard, la web per a l'aprenentatge ha de permetre moure

l'usuari entre tota la teranyina des del principi fins al final. D'altra manera, segueix una estructura multinivell.

Aquestes són les característiques de les webs que volem que els nostres estudiants treballin. El concepte de la web per a l'aprenentatge es va anar originant per la natura orgànica d'entendre l'escola i les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).

Com succeeix amb la majoria de cursos, en el nostre també ens veiem dos cops per setmana. Els quaranta-vuit estudiants van començar a treballar en dotze grups i cadascun d'ells va anar estudiant la possibilitat de crear una web per a l'aprenentatge. Per tal de donar-los unes pautes genèriques, vàrem dir que cada grup hauria de tenir un total de quatre subwebs (PTAA), amb els següents títols i continguts:

a) Presentació: és l'espai perquè tots els membres dels grups es presentessin. Aquí era necessari dir en quin curs situaven el seu tema (infantil/primària).¹

b) Tòpic: és el tema curricular d'infantil o primària (per exemple: les fruites).

c) Activitats: respondria a «com treballar» el tema escollit. En un principi se'ls va demanar que fessin cinc activitats per grup.

d) Avaluació: com comprovar que s'havia entès la idea del tema treballat.

És important recordar que l'èmfasi el posàvem en el procés de construcció de dotze grups de webs, incloent els elements d'aprenentatge col·laboratiu i els elements educatius de la mateixa proposta. Tot i que les webs no disposaven d'un format professional, si les volem comparar amb les estàndard, és important recordar que en molts casos els nostres estudiants de formació del professorat no havien tingut cap experiència, o molt poques, tant pel que fa a la tecnologia com al currículum d'infantil i/o primària. Malgrat totes aquestes dificultats inicials, els estudiants van començar a participar en la construcció de les webs des del principi, discutint aquells aspectes educatius que necessitarien tenir en compte. El procés es podria resumir de la següent manera:

Un cop els vam presentar l'eina² amb la qual treballarien les webs i vam donar-los d'alta a l'aplicació, vam començar a plantejar elements molt bàsics. Al mateix temps que fèiem això, els diferents grups d'estudiants discutien el tema del currículum que volien tractar. Vam tenir una primera sessió on cada grup va presentar a la resta del grup classe el tema escollit, així vam aprofitar per parlar de com anaven veient el treball amb l'eina.

1. Com es veurà més endavant, amb la figura 1, donat el major nombre d'estudiants d'infantil es va optar per oferir fins a tres línies d'infantil i només tres cursos de primària.

2. Yahoo page builder.

El fet de treballar amb el currículum d'infantil i primària va suposar una part important del procés, perquè des del començament van anar treballant els temes curriculars juntament amb les habilitats tecnològiques bàsiques. A cada grup d'estudiants se'ls va assessorar per tal de no repetir els temes i així obtenir la major diversitat temàtica possible. Entre els temes que van sortir hi havia: les parts del cos, els colors, els oficis, les províncies, els animals de la granja, les fruites, les cartes, els animals aquàtics, la meua ciutat, els nombres, els quadrats, els oficis. El motiu pel qual cada grup només es va centrar en un tema va ser, entre altres coses, per la durada del curs. Al mateix temps, a mesura que anàvem avançant podíem anar identificant cada grup segons el tema escollit, sobretot quan teníem sessions de gran grup.

A mesura que cada grup anava buscant informació per treballar el tema, es va començar a perfilar com ho podrien plantejar amb una classe. També van començar a pensar en el tipus d'activitats que podrien realitzar i, finalment, de quina manera les podrien arribar a avaluar.

Per tal d'establir una organització interna entre els dotze grups i els diferents temes escollits, es va dir que en la web del tema (tòpic) havien d'explicitar els objectius que volien aconseguir. Un cop acabat, podien continuar amb la web referent a l'elaboració d'activitats. Finalment, en la tercera web haurien d'explicitar de quines maneres proposaven avaluar les activitats. Un cop les quatre webs s'entrellaçaven, formaven la web per a l'aprenentatge de cada grup, per bé que val a dir que totes tenien una coherència interna en el moment que les diferents subwebs tractaven el mateix contingut.

Tot i que vam donar pautes, aquestes eren molt obertes, i el resultat va ser que les webs *per se* eren totes úniques i diferents. Cada vegada que el grup classe acabava una web, per exemple la primera (presentació), organitzàvem una sessió global de grup classe on es mostraven els resultats i parlàvem del que havia succeït, dels entrebanys que havien tingut, de manera que tots aprenien de tots. La presentació que feia cada grup era breu i a mesura que avançàvem aquestes sessions es van dedicar a comentar els aspectes de contingut de les pàgines, més que la seva part tècnica.

Fins aquí teníem tantes webs com grups, és a dir dotze, i cadascuna tenia quatre subwebs (PTAA). El proper pas va ser augmentar la coherència interna de totes elles enllaçant-les a la principal, la «web de l'escola». Les raons per fer això van ser: l'objectiu més immediat era ajudar els estudiants a emprar la tecnologia i connectar-ho tot amb el que cada grup havia treballat, presentant els temes com a part important. L'objectiu a més llarg termini era ajudar-los a veure com la tecnologia podia ser emprada per crear un sentit de comunitat en una escola, on els mestres (i estudiants) poguessin veure que els conceptes es relacio-

naven entre tots els cursos i nivells d'una escola (des d'infantil fins al darrer curs de primària). Evidentment, el treball dels estudiants de formació del professorat representava un inici, depenia ja d'ells i elles que ho continuessin més enllà dels límits del curs.

En el moment d'entrellaçar els dotze blocs de webs, ho vam fer enviant-nos per correu electrònic les corresponents adreces completes per tal d'agilitar el procés al màxim. En una sessió de grup classe es va acordar que cada grup enviaria la seva adreça a la resta. Així el resultat final no era tant saber en quina web de grup ens trobàvem, sinó que podíem moure'ns entre totes les dotze. A la figura 1 es veu un exemple amb el tema de «les fruites». A la part superior de la figura 1 hi ha les webs de la resta dels grups (tòpic, activitats i avaluació) d'aquesta web. A la part inferior hi ha «LINKS a altres pàgines de la nostra escola». Tal com es pot comprovar a la figura 1, cadascuna de les webs es troba organitzada segons l'estructura (PTAA).



FIGURA 1. Les fruites.

En aquest punt, totes les webs dels dotze grups ja estaven entrelaçades entre elles, formant un tot. Això volia dir que des del tema «Les fruites» (figura 1) podíem anar als tòpics (temes), activitats i avaluacions de la resta dels grups sense haver-ne de sortir.

4. EL TREBALL DELS ESTUDIANTS: PROCÉS, CONTINGUT I ESTRUCTURA

Si ens fixem en la figura 1 podem veure les tres característiques de les webs per a l'aprenentatge (procés, contingut i estructura). Pel que fa al procés, volem subratllar que el treball realitzat en aquesta web («Presentació de les fruites»), com en el cas de la resta de webs, va ser un treball i esforç de grup. Al final del procés, cada grup d'estudiants va anar a la primera web que van començar a construir, la presentació, i van començar a enllaçar-les amb la resta de companys. Després que cada grup tingués el seu conjunt (PTAA), hi va haver una altra sessió de grup classe on es va presentar el que cada grup havia fet, el que havia anat bé i el que calia millorar, incloent aquells problemes tècnics que havien anat sorgint. Eren en aquestes sessions de gran grup on molts grups trobaven l'espai i el temps per poder trobar solucions compartides a problemes individuals.

Com ja hem comentat abans, l'objectiu d'una web per a l'aprenentatge no és oferir llistats d'elements sinó proporcionar un contingut curricular. El treball realitzat amb el currículum va suposar un repte important. Els preocupava com

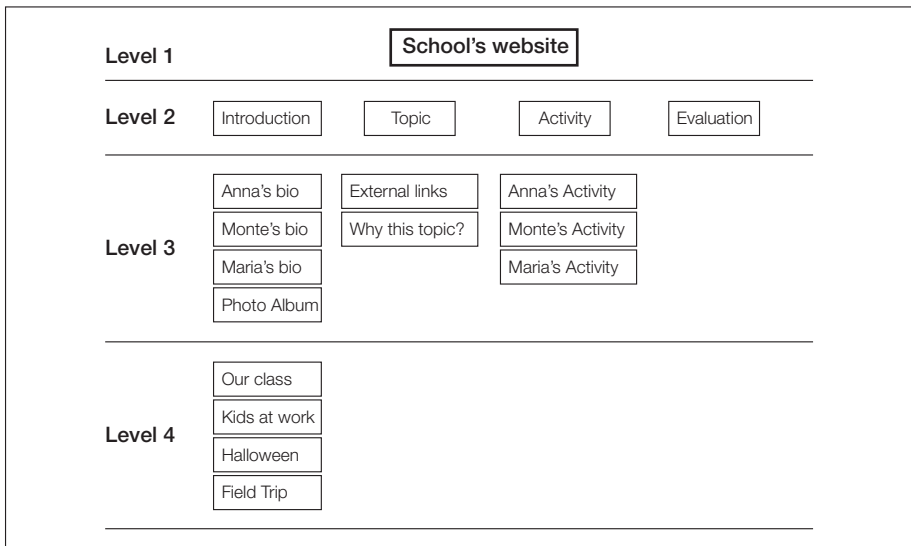


FIGURA 2. Estructura multinivell de les webs per a l'aprenentatge.

redactar els objectius, com dissenyar activitats i la manera més adient de proposar pautes per avaluar. Així, una vegada més, cal insistir que un cop superats els primers problemes tècnics allò que realment els portava maldecaps eren els curriculars.

Pel que fa a l'estructura, és important veure els nivells 1 i 2 de la figura 2. Aquests dos nivells representen l'estructura de les webs per a l'aprenentatge. Tenen una coherència interna pel que fa a dos punts: primer, cada subweb (representada en un quadrat) es relaciona estretament amb la resta. Segon, cada subweb dóna accés a totes les altres. El que s'intenta representar en aquesta figura cal multiplicar-ho per dotze grups (PTAA) (dotze presentacions, dotze tòpics [temes], dotze activitats i dotze avaluacions), per constituir un total de quaranta-vuit webs organitzades en un tot global, la «web de l'escola». Cadascun dels dotze grups d'estudiants va arribar fins al nivell 2. Només un grup va continuar treballant fins als nivells 3 i 4.

5. ENTREBANCS I REPTES

Hi ha diferents elements que van sorgir a mesura que anàvem treballant amb els nostres estudiants quan construïen les webs per a l'aprenentatge de manera col·laborativa. Aquí comentarem aquells que ens semblen més rellevants, sobretot els que caldria millorar de les PTAA.

Manca d'experiència pedagògica: el fet d'haver d'escollir un tema mitjançant el qual desenvolupar activitats i avaluació va ser molt difícil, almenys al començament. Encara que el treball directament amb el currículum els va acompanyar i ajudar en tot moment, els mancava el tercer nivell de concreció, el qual els pertocava directament a ells treballar. Per exemple, els estudiants de l'especialitat d'infantil no veien gaire clar el fet de pensar activitats que anessin adreçades a nens i nenes de cinc anys i que no fossin per a quatre anys.

Un altre entrebanc a superar va ser quan un grup va decidir afegir més webs a l'estructura bàsica de PTAA. El grup en qüestió va explicar a la resta de companys que ja havien fet l'estructura bàsica i que volien intentar arribar fins a una de secundària. Com que tenien temps volien provar un parell d'idees que tenien al cap. És el que hem representat amb els nivells 3 i 4. Quan les van endegar ens vam trobar amb la sorpresa que no les havien entrelaçat a la resta de l'estructura bàsica de PTAA, com havíem fet amb els nivells 1 i 2. Per exemple, les activitats a nivell 3 (Anna, Montse i Maria), les van connectar amb les del nivell 2, però no entre elles. Arrel del treball entre els estudiants i la professora, es va comentar el perquè havien decidit fer-ho així. La seva resposta va ser que

no havien «caigut» a pensar això, només volien poder acabar les webs dins del termini i per això se'n van descuidar.

Pel que fa als avantatges de tot el procés, cal dir que no es pot perdre de vista que són estudiants molt joves, que tot just han començat en la universitat i que només arribar al primer quadrimestre del primer any ens trobem plantejant activitats i avaluacions per a infantil i primària. Així doncs, ens agradaria poder ressaltar un cop més la importància de l'experiència dins d'aquest context. De la mateixa manera podem dir que, a diferència d'altres possibles cursos, on s'accentua més la part abstracta del seu raonament, aquí s'havien de posar en la pell d'una escola, d'uns mestres, per poder treballar amb la idea de la web per a l'aprenentatge. Aquest treball els va portar a discutir i plantejar dubtes que anaven estretament lligats a qüestions molt pràctiques. De fet, l'estructura de la web per a l'aprenentatge (PTAA) va ajudar a reforçar les qüestions que un/a mestre/a ha d'anar treballant un cop acaba la seva formació inicial.

Pel que fa a les noves tecnologies, és a dir, a la concreció del treball realitzat per elaborar les webs d'aprenentatge, dir que tots els grups d'estudiants van poder arribar a elaborar-ne la seva, sense més dificultat del qui comença a treballar una eina per primera vegada. Tal com vam recollir de les discussions de grup classe (i en petits grups de treball), podem arribar a la conclusió que les seves experiències anteriors en l'àmbit tecnològic es limitaven als mòbils, jocs d'ordinador, vídeos, és a dir, més aviat associats al temps lliure. Al principi, va suposar una mica de sorpresa el fet que en aquest curs utilitzarien la tecnologia per ajudar a la tasca diària de mestres. Un element important pel que fa a la part de l'aprenentatge va arribar cap al final de tot aquest procés. Nosaltres, en el moment d'oferir i explicar el que fariem en aquest curs, vam optar per fer un enfocament de pas a pas (ja que suposàvem la dificultat del treball i de l'eina). Això es va apuntar com un inconvenient per a l'alumnat, ja que els hauria ajudat el fet de veure tota l'estructura multinivell des del principi. Finalment, molts estudiants van comentar el canvi que havien experimentat, a nivell individual, el fet de començar gairebé des de zero, de tenir por que es pengés l'ordinador i perdre-ho tot, per acabar construint quelcom que podrien ensenyar a tothom, una web per a l'aprenentatge. També vam poder comprovar que des del començament van veure la diferència entre una web estàndard i una per a l'aprenentatge. Tal com un alumne va apuntar, «la majoria de les webs de les escoles són informació per als pares, mentre que les webs d'aprenentatge són una eina per als mestres i estudiants».

6. CONCLUSIONS

Hi ha un conjunt de punts que van anar sorgint a mesura que avançàvem en el curs. Per exemple, és important comentar la formació dels grups de treball. No cal recordar aquí els avantatges pedagògics del treball en grup, però sí hem d'insistir que si es vol treballar amb webs d'aprenentatge n'és gairebé un requisit. Primer, pel tema més elemental, que és el nombre d'ordinadors disponibles a les aules. Segon, perquè és un treball col·laboratiu. Tercer, perquè es persegueix una coherència interna de tot el procés. Quart, perquè els permet fer rotacions (entre tots els membres del grup).

Un cop vam acabar el curs i l'experiència, vam fer entrevistes a un grup que es va oferir com a voluntari. Així vam poder repassar tot el procés, des del primer dia quan es va presentar l'experiència. Ells van comentar que quan van sortir de classe aquell dia els va quedar una sensació estranya, com «no me'n sortiré, ni tan sols tinc ordinador al pis d'estudiants». També vam tornar a accentuar la importància que va ser el poder treballar en petits grups, ja que s'havien ajudat mútuament a tirar endavant i havien compartit estratègies. Un cop realitzada l'estructura de la web per a l'aprenentatge (PTAA) —o el que és el mateix, els nivells 1 i 2—, vam poder veure el que havien fet altres grups. Comparant el que havien fet entre tots van poder veure que algunes de les webs tenien un enfocament més tècnic que altres, però això no va suposar altra cosa que preguntar als grups com ho havien fet, com els ho podien ensenyar.

Un altre factor a tenir en compte és el fet de treballar amb una eina que està en anglès. Malgrat els esforços per garantir l'aprenentatge de l'anglès a les escoles, dificulta en gran part el fet de treballar amb aplicacions que demanin aquesta llengua. Al principi, i quan vam haver de començar a treballar, se'ls va donar la traducció dels principals botons per tal que poguessin fer-ne ús.

Finalment, el punt en què vam haver d'incidir més fou el de l'experiència d'aquests estudiants. És important tornar a repetir que aquest curs està situat en el pla d'estudis en el primer quadrimestre del primer curs. Creiem que caldria resituar-lo en el segon curs, quan els estudiants han pogut gaudir de cursos com ara didàctica, psicologia, etc. Creiem que el fet de ser part del primer curs respon a un contingut que ja no és el que fem, com podria ser el cas, anys enrere, de l'alfabetització d'eines transversals, que molts cops queden reduïdes al paquet del Microsoft Office: Word, Powerpoint, Access i Excel. Per acabar, dir que vam poder gaudir tots plegats d'una experiència que va anar més enllà del treball de les noves tecnologies *per se*; amb la intenció que serveixi als (ara) estudiants i (demà) mestres per poder-ho incorporar a les seves classes.

7. BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ, Isabel; KILBOURN, Brent. *Coherent Websites: Implications for Teacher Education*. Chicago: AERA, 2003.
- BRUSH, Thomas. «Teaching preservice teachers to use technology in the classroom». *Journal of Technology and Teacher Education*, núm. 6 (4) (1998), p. 243-258.
- FRANKLIN, Teresa; TURNER, Sandra; KARIUKI, Mumbi; DURAN, Mesut. «Mentoring overcomes barriers to technology integration». *Journal of Computing in Teacher Education*, núm. 18 (1) (2001), p. 26-31.
- PEPPER, Stephen. *World hypotheses: A study in evidence*. Berkeley: University of California Press, 1942.
- RODENBURG, Dirk. «Shifting perspectives in educational technology» [en línia]. *The Technology Source* (deseembre 1998), p. 12. <http://technologysource.org/article/shifting_perspectives_in_educational_technology/>
- «Web-based learning: extending the paradigm» [en línia]. *The technology source* (novembre-deseembre 1999), p. 11. <http://technologysource.org/article/webbased_learning/>
- ZHAO, Yong; PUGH, Kevin; SHELDON, Steve; BYERS, Joe. «Conditions for classroom technology innovations». *Teachers College Record*, núm. 104 (3) (2002), p. 482-515.