

# Integrar les TIC per reformular el model didàctic. El projecte *eduCAT 2.0*

Josep Lluís Estaña  
Pepi Garrote  
Margarita Viñolas

INS L'Estatut. Espanya  
jestana@xtec.cat  
jgarrote@xtec.cat  
margavinolas.prof@insestatut.cat



Recibido: 07/05/2013

Aceptado: 05/07/2013

## Resum

En aquest article, hi presentem l'experiència portada a terme en relació amb l'aplicació del projecte *eduCAT2.0* a l'IES L'Estatut, de Rubí, durant aquests tres últims cursos. Aquest projecte ha comportat canvis metodològics importants, tant a nivell d'aula com en la formació del professorat. De manera paral·lela a la introducció de l'ordinador personal, hi hem practicat el treball per grups cooperatius i per això l'ordinador ha esdevingut una eina d'innovació didàctica.

A més a més de descriure i analitzar tot el procés desenvolupat, presentem, com a exemple, la proposta didàctica realitzada a la classe de ciències, fent èmfasi en la manera com hem implementat una proposta didàctica diferent de la derivada de la pedagogia tradicional amb els mitjants informàtics. Hi exposem també els problemes principals als quals ens hem hagut d'enfrontar.

**Paraules clau:** TIC; innovació; tecnologia educativa; programes 1x1.

## Resumen. *Integrar las TIC para reformular el modelo didáctico. El proyecto eduCAT 2.0*

En este artículo, presentamos la experiencia llevada a cabo en relación con la aplicación del proyecto *eduCAT2.0* en el IES L'Estatut, de Rubí (Barcelona), durante estos tres últimos cursos. Este proyecto ha supuesto cambios metodológicos importantes, tanto a nivel de aula como en la formación del profesorado. De forma paralela a la introducción del ordenador personal, hemos introducido el trabajo por grupos cooperativos en el aula. Por dicho motivo, el ordenador se ha convertido en una herramienta de innovación didáctica.

Además de describir y analizar todo el proceso desarrollado, presentamos como ejemplo la propuesta didáctica realizada en la clase de ciencias, haciendo énfasis en la manera como hemos implementado una propuesta didáctica diferente a la derivada de la pedagogía tradicional con los medios informáticos. Exponemos también los problemas principales a los cuales nos hemos tenido que enfrentar.

**Palabras clave:** TIC; innovación; tecnología educativa; programas 1x1.

**Abstract.** *Integrating ICT to reformulate the teaching model. The eduCAT 2.0 project*

In this article, we present the experience of the implementation of the project *eduCAT 2.0* in the school INS L'Estatut in the Catalan town of Rubí over the last three courses. This project has resulted in significant methodological changes in both the classroom and in terms of teacher training. In parallel with the introduction of the personal computer we have introduced work for cooperating groups in the classroom, and for this reason the computer has become a tool of didactic innovation.

In addition to describing and analysing the whole process, we present the example of science classes, with an emphasis on how a didactic change with IT resources has been implemented and to the major problems encountered.

**Keywords:** ICT; innovation; educational technology; 1x1 programs.

### Sumari

- |   |  |
|---|--|
| 1. El nostre projecte d'innovació.<br>L'INS L'Estatut | 3. Síntesi i valoració<br>Bibliografia |
| 2. La classe de ciències:<br>el treball cooperatiu    |  |

## 1. El nostre projecte d'innovació. L'INS L'Estatut

L'INS L'Estatut és a Rubí, una població situada a 20 km de Barcelona. Hi estan matriculats més de 500 estudiants i hi treballen al voltant de 56 docents. Els nostres alumnes tenen un nivell sociocultural mitjà-baix, amb un índex d'immigració proper al 50%.

El mes de gener de 2005, vam inaugurar l'edifici actual, la qual cosa va comportar millores físiques i ambientals en relació amb l'edifici antic, fet que va provocar grans expectatives. El centre educatiu està envoltat de natura. Hi trobem una pineda amb jardins que dona continuïtat al pati. Poder disposar d'un entorn agradable i d'unes instal·lacions acollidores va augmentar la motivació i l'interès per la tasca diària i l'estima pel centre, tant entre els docents com entre els alumnes, això ens va impulsar a participar en diferents projectes d'innovació.

Mitjançant aquest article, us volem fer arribar la nostra experiència docent al llarg dels tres anys d'implementació del projecte *eduCAT 2.0*, que ens va introduir en la innovació didàctica.

### 1.1. En què consisteix el projecte educat 1x1 (Escuela 2.0)

En el debat de la nació que va tenir lloc durant el mes de maig de 2009, s'hi van presentar diferents iniciatives en educació, entre les quals hi havia el projecte *Escuela 2.0* per a la innovació i la modernització dels sistemes d'ensenyament. Es tractava d'un programa innovador d'integració de les TIC als centres educa-

tius. Amb aquesta iniciativa, el Ministeri pretenia que els alumnes fessin un ús quotidià dels recursos tecnològics. Això comportava la digitalització de les aules com a espais d'aprenentatge del segle XXI. La concreció a Catalunya del projecte *Escuela 2.0* va ser el projecte *educat 1x1*, que posteriorment va prendre un nou impuls sota la denominació d'*eduCAT 2.0*.

Els objectius del projecte *educat 1x1* posaven l'èmfasi en la tecnologia, un ordinador per a cada alumne, PDI a les aules i connectivitat. També implicava la substitució del llibre en paper pel llibre electrònic. Amb el projecte *eduCAT 2.0*, es promovia l'ús de recursos digitals aplicats als processos d'ensenyament-aprenentatge, tant a cinquè i sisè de primària, com també a l'ESO, situació que el feia diferent en relació amb la resta de comunitats autònomes de l'Estat.

### *1.2. Com s'afronta un projecte d'innovació com l'eduCAT 2.0*

L'institut L'Estatut, de Rubí, va participar, durant el curs 2009-2010, en el projecte *eduCAT 1x1* com a centre pilot. Al mes de juny, s'aprovà en claustre la incorporació a un projecte del qual només teníem clar que representaria més recursos per treballar amb els nostres alumnes.

Al mes de juliol, s'inicià la preparació del nou curs i començà un veritable projecte d'innovació. A partir de l'experiència i dels coneixements de professorat voluntari, vam establir canvis organitzatius que poguessin impulsar el treball competencial en entorns digitals.

El nostre grup impulsor va estar format pels tutors i la coordinadora del projecte, i va ser a partir de la tutoria que vam explicar i implicar l'alumnat en la participació d'un projecte que preteníem que utilitzés l'ordinador com a catalitzador per incorporar metodologies competencials a l'aula.

La finalitat de l'educació secundària obligatòria és proporcionar, a tots els nois i noies, una formació que els permeti entendre el món i participar en la societat en igualtat d'oportunitats. No hi ha dubte, per tant, que, als centres educatius, s'ha de garantir l'accés a la tecnologia i l'adquisició de la competència digital, si volem que la igualtat d'oportunitats sigui real i no estigui sotmesa al nivell sociocultural de la família de l'estudiant.

### *1.3. Quins canvis ens ha implicat*

Amb la finalitat de poder assolir els objectius del projecte, va caldre fer revisions i canvis en les estratègies didàctiques aplicades a l'aula (figura 1). Aquests canvis van tenir lloc tant a nivell d'organització de centre com de model didàctic.

Tanmateix, la presència d'ordinadors personals entre l'alumnat i el professorat va afavorir la introducció de metodologies que requerien una retroacció regular, així com propostes d'activitats més diverses i personalitzables.

El nostre objectiu principal és millorar els processos d'ensenyament-aprenentatge a partir del treball competencial en un entorn digital, tot implementant estratègies didàctiques pròpies.

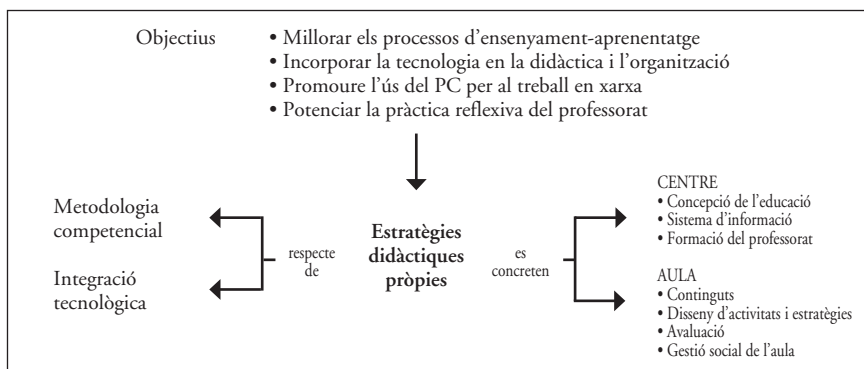


Figura 1. Objectius i estratègies organitzatives i didàctiques.

### 1.3.1. Canvi metodològic

Els nostres referents teòrics per treballar les competències bàsiques són l'aprenentatge constructivista i el treball cooperatiu (Dillenbourg, 1999; Johnson i Johnson, 2004), que donen importància a l'autonomia de l'alumne. En aquest sentit, el paper actiu que adquireix l'estudiant potenciat per la xarxa i per la introducció de la col·laboració esdevé el tret característic de l'aprenentatge en xarxa (Harasim et al., 2000; Guitert et al., 2005, 2007).

Així, donem importància a l'autonomia de l'alumne, al fet que s'aprèn actuant, al diàleg entre iguals i a l'avaluació com a regulació de l'aprenentatge (Sanmartí, 2007). En definitiva, a metodologies actives que promouen la implicació de l'alumnat en el seu aprenentatge (Harasim et al., 2000).

La incorporació del treball cooperatiu com a estratègia de treball a l'aula esdevé molt més enriquidora i productiva amb els recursos digitals. Els entorns web com a entorns virtuals augmenten les possibilitats de comunicació entre els alumnes i amb el professorat (Guitert et al., 2007).

El professorat pot proporcionar un retorn més dinàmic en el seguiment de les produccions dels estudiants. Així, aquests poden reflexionar sobre el seu treball amb més immediatesa. La recollida de dades de l'avaluació es pot fer tan bon punt tinguem la feina feta. L'anàlisi sistemàtica que hi apliquem ens permet poder compartir conclusions amb el propi alumnat de manera pràcticament immediata. Els estudiants han d'incorporar el valor que té l'avaluació amb altres companys, amb els seus docents, dins l'aula i/o fora.

### 1.3.2. Amb l'ordinador

La utilització d'un ordinador personal com a recurs per estudiar no implica només substituir l'aula d'informàtica. Treballar amb un ordinador com a recurs comporta que els alumnes s'han d'organitzar un entorn de treball digital i el professorat també. Es tracta, com a mínim, de disposar el material d'estudi de manera digital.

Hem pogut comprovar com l'organització digital esdevé una tasca complexa comparada amb l'ordre que atorguem a les activitats en paper, ja siguin carpetes o llibretes. És per això que s'ha de posar un interès especial a aconseguir que el professorat estableixi, de manera simple i clara, les estructures que facilitin als alumnes un ordre en el seu material d'estudi, així com programari o plataformes per a l'organització digital.

Tot i que l'organització digital dels materials pot esdevenir més complexa, hi ha alumnes que, per les seves habilitats i mancances, troben que l'ordinador els facilita l'activitat. Així, els permet fer unes presentacions acurades sense que necessàriament tinguin bona lletra, incloure bones imatges sense ser grans dibuixants, aprofitar plantilles sense saber gaire disseny. Fins i tot, el fet d'utilitzar formats electrònics els permet ser més creatius.

Ens trobem que la majoria dels estudiants parteixen d'una competència digital baixa, la qual cosa representa una nova situació que no es dona amb la resta de competències. Això fa que no tinguin una representació mental prèvia de com es desenvoluparan amb l'ordinador, i aquesta nova situació ens proporciona un escenari motivador per a alumnes que creen bones expectatives respecte de les seves capacitats.

Amb l'ús dels ordinadors, hem augmentat les possibilitats de comunicació, sobretot per posar en contacte estudiants i professorat. Els missatges electrònics i els xats permeten que hi hagi més privadesa en la comunicació, fet que dona confiança a l'alumnat per compartir els seus dubtes i dificultats amb els professors. És sorprenent comprovar com, en períodes de vacances, els estudiants es posen en contacte amb els docents per resoldre dubtes en relació amb les tasques que tenen assignades.

És molt important, i per això hi volem insistir, el fet que els alumnes disposin d'un ordinador amb el qual puguin establir un vincle. Només cal veure com, en el marc de la normativa acadèmica, personalitzen la seva màquina, tant de manera externa com interna. És a dir, se la fan seva. Tenen interès i motivació per utilitzar-la. Aconseguida aquesta primera part, hem de saber acompanyar-los perquè li donin l'ús acadèmic adequat.

D'altra banda, l'accés a Internet ens proporciona un nou entorn d'aprenentatge mercès al qual, en pocs segons, podem consultar el significat d'una paraula, llegir una notícia que acaba de passar, revisar el calendari personal, obrir un document que tenim pendent, és a dir, fer més d'una tasca alhora, un enfocament molt propi de les noves generacions i del món digital (Sancho, 2011). A més a més, un text electrònic pot adquirir més dimensions en connectar-lo a les fonts o a les ampliacions de la informació. En aquest nou entorn, hi entren en joc un conjunt de competències TIC (Guitert et al., 2007). Això implica, per descomptat, que els experts en la matèria ens han d'ajudar, per tal que puguem aprofitar aquesta realitat i es redueixi l'efecte distractor que pot tenir un entorn tan estimulants.

Amb aquest escenari, esdevé difícil no replantejar-se la metodologia d'aula i el tipus d'activitats que proposem als nostres alumnes. Està clar que les activitats, si més no una part, han de ser més obertes, amb l'objectiu que

l'alumnat tingui l'oportunitat de fer servir uns recursos nous, conjuntament amb el desenvolupament de la competència digital en tota la seva complexitat (Area, 2008). Es tracta de potenciar la comunicació entre iguals i amb el professorat, d'afavorir metodologies que contemplin una retroacció que propiciï la construcció de conceptes nous propis i de coneixement compartit. Aquests canvis impliquen també la potenciació d'habilitats noves en la pràctica docent (McConnell, 2006).

#### *1.4. El treball a tutoria*

La tutoria exerceix un paper molt important en l'aprenentatge dels alumnes, i més encara si són adolescents. És central, doncs, fer un bon treball de suport docent en la tutoria. Volem que els estudiants treballin cooperativament, així, cal que hi hagi una bona cohesió de grup per poder aplicar criteris diversos en la formació dels equips de treball. També és important que els alumnes es coneguin i siguin respectuosos en el moment de contrastar les seves aportacions i consensuar la tasca col·lectiva. Els nois i noies han de discutir i escriure per crear coneixement i han d'escoltar els companys per aconseguir realitzar un veritable treball col·laboratiu. En aquesta línia, les TIC no són contemplades com a eines per practicar l'aprenentatge individualitzat, sinó que actuen de suport per a l'aprenentatge grupal i la creació conjunta de coneixement (Gros, 2004; Rubia Avi et al., 2009).

L'alumne esdevé un agent actiu en el seu propi procés d'aprenentatge (Lynch, 2002), perquè posa en joc destreses com ara l'autonomia, la resolució de problemes, la flexibilitat i les capacitats tecnològiques, així com també habilitats de treball en equip.

És important que el clima d'aula pugui afavorir l'atenció que els alumnes han de mostrar pel treball, per tant, el docent tutor també haurà de proporcionar eines per poder gestionar els conflictes i les emocions. A l'inici de curs, per exemple, s'organitza una jornada a l'entorn de l'institut amb dinàmiques per preparar el treball cooperatiu i la cohesió del grup classe. Aquesta tasca es va continuant en diferents moments al llarg del curs.

Finalment, la tutoria ha de prendre la iniciativa en la presentació i el seguiment de les pautes organitzatives acordades per l'equip docent, com també la introducció d'algunes aplicacions i serveis d'Internet. Els alumnes, en començar el curs, creen el seu propi quadern electrònic. Es tracta d'un lloc web de Google on poden organitzar els treballs individuals i de grup, així com els apunts de classe. És un espai personal que gestionen ells mateixos afegint-hi les pàgines que necessiten per recollir reflexions sobre el seu propi aprenentatge. En aquesta web, també disposen d'enllaços a informacions per a les famílies.

#### *1.5. El procés de formació del professorat*

En el procés d'innovació que estem desenvolupant, hi ha un altre aspecte que considerem clau per posar-lo en marxa: la coordinació i formació del profes-

sorat per desenvolupar els diferents projectes i el suport de l'equip directiu com a grup impulsor. De fet, segons Sancho et al. (2012), aquestes són algunes de les qüestions més rellevants per portar a terme projectes que impliquen reflexionar sobre com es poden utilitzar les tecnologies en contextos educatius.

Respecte a la formació del professorat en particular, hem disposat d'assessorament extern per treballar la incorporació de la feina cooperativa, el disseny de seqüències didàctiques i, per últim, l'avaluació per rúbriques. Aprofundir en el treball de qualsevol dels aspectes del nostre model didàctic com a punt de partida ens va portar, sens dubte, a la resta dels elements per garantir-ne la coherència.

En el primer curs de desenvolupament del projecte, vam tenir la necessitat de posar l'accent en la formació tecnològica, tot i que sempre hem incorporat la tecnologia des de la perspectiva de la didàctica que volíem afavorir. Observem que el professorat que té un coneixement d'eines informàtiques, ja sigui per iniciativa personal, per habilitats informàtiques o per capacitat d'autoaprenentatge, està en disposició, primer, de proposar als alumnes que les utilitzin i, segon, de buscar-ne l'aplicació didàctica. En aquest sentit, ha estat clau que els docents tinguessin el seu propi ordinador per poder-se apropiari, de manera natural i progressiva, de les possibilitats organitzatives i pedagògiques de la tecnologia.

A la vegada que descobríem eines noves, les posàvem en pràctica a l'aula i en l'organització del centre. Per exemple, una de les primeres eines TIC utilitzades en el nostre institut van ser els serveis de Google que permeten realitzar el treball col·laboratiu. Una vegada el docent s'havia apropiat d'eines bàsiques per promoure la col·laboració, estava en disposició de trobar espais naturals en les propostes didàctiques dels alumnes. Igual com passa amb qualsevol eina, allò que li dona valor és l'ús que en fem. Per definició, un document de Google no és col·laboratiu si, per exemple, no el compartim amb ningú o si el compartim però no donem l'oportunitat a la resta del grup de participar en l'activitat en el moment d'elaborar-lo o no saben com fer-ho (Rubia Avi et al., 2009).

L'entorn web d'un document de Google ens va proporcionar elements que poden afavorir el treball en grup. Cada estudiant pot fer servir un color diferent amb les seves aportacions, s'hi poden afegir comentaris, es pot veure el procés de creació del document, s'hi pot accedir simultàniament, etc. En definitiva, és un document dinàmic que pot recollir el procés i el producte d'una proposta col·laborativa i oferir possibilitats noves de comunicació i de creació de coneixement.

Tot i les dificultats que pot representar encetar un projecte d'innovació, potser encara és més complex consolidar-lo. Començar un curs acadèmic nou implica avançar en els objectius previstos, juntament amb la incorporació d'estudiants nous i professors acabats d'arribar. Això propicia que, d'alguna manera, el projecte torni a començar, perquè canvien les persones que hi participen i el context social en què es troba l'institut. A més a més, la gestió de situacions imprevisibles facilita que no es disposi de prou temps per compartir reflexions metodològiques a partir del treball portat a terme.



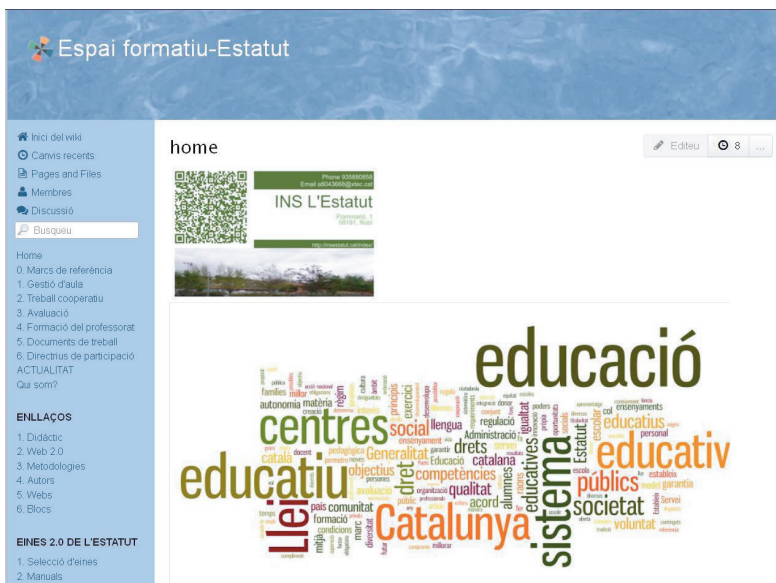


Figura 2. Wiki de formació del professorat.

Per aquest motiu, en analitzar el curs de pilotatge del projecte, hem creat un espai virtual amb finalitat formativa del professorat: una wiki<sup>1</sup> (figura 2). D'una banda, recull el treball formatiu del claustre i, d'una altra, se seleccionen informacions que faciliten l'autoformació del professorat a la web 2.0. L'expectativa és que, en cursos propers, la nostra wiki pugui ser també un espai col·laboratiu amb discussions didàctiques i que ens ajudi a actualitzar-nos constantment des del punt de vista professional.

En finalitzar el segon curs del projecte, vam organitzar unes jornades per aprofundir tant en l'aspecte tecnològic com en el didàctic. Les temàtiques es van seleccionar a partir de la feina feta al llarg del curs. La finalitat de les jornades va ser que tot el claustre es pogués introduir en les metodologies i en les eines TIC que una part del professorat ja utilitzava a l'aula. Els diferents tallers eren impartits pels mateixos professors del centre, els quals tenien en comú l'elaboració d'un producte realitzat pels assistents de manera col·laborativa. Aquest producte es compartia posteriorment amb la resta de companys en el lloc web de les jornades<sup>2</sup>. En definitiva, es tractava d'un nou escenari per apropar al professorat l'organització de l'activitat docent en un espai virtual.

L'experiència formativa del tercer curs s'ha centrat en l'avaluació per rúbriques (Sanmartí, 2007), la qual encara necessita reflexió i debat perquè els docents puguem adaptar-la d'acord amb les nostres necessitats per atendre

1. <http://projecte1x1-estatut.wikispaces.com/>
2. <https://sites.google.com/a/xtec.cat/formacio-juliol-ins-estatut/>



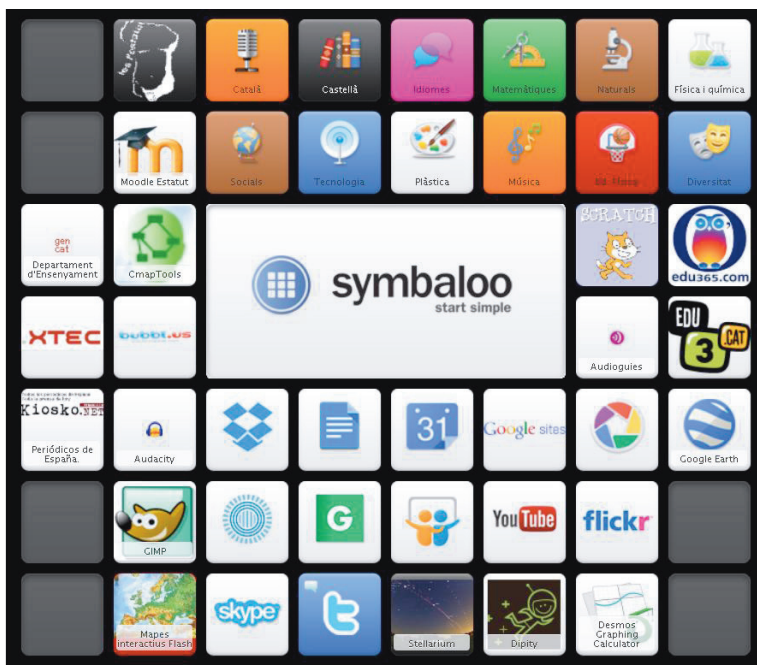


Figura 3. Recull d'eines útils per l'alumnat.

els alumnes. La finalitat de la formació és l'elaboració de rúbriques consensuades pel professorat per portar-les a l'aula. Així, es van elaborar rúbriques relacionades amb les dimensions que nosaltres mateixos vam definir per a cada una de les competències. En paral·lel a aquest treball, posàvem en comú reflexions i dubtes fruit de la projecció que fèiem de la rúbrica a l'aula.

Poder tenir diferents rúbriques perquè el professorat les pugui compartir i portar a l'aula va ser una pràctica molt bona, però, en particular, per l'enriquiment que representava la reflexió per arribar-les a crear. En finalitzar el curs, teníem diverses rúbriques per avaluar activitats complexes, amb indicacions per introduir-les a l'aula.

Per últim, d'aquest procés de formació del professorat, cal destacar-ne el recull fet de diferents eines informàtiques que hem anat provant amb bons resultats. Hem vist la necessitat de seguir un procés de síntesi, és a dir, de categoritzar les eines conegudes i de consensuar el grup d'aquelles que ens poden donar resposta per realitzar la nostra activitat acadèmica. Per compartir aquesta informació entre el professorat i amb l'alumnat, hem utilitzat una pàgina web d'inici (Symbaloo<sup>3</sup>), on s'han recollit (figura 3) algunes de les eines bàsiques utilitzades. Aquest entorn serveix tant per orientar els estudiants com el professorat.

3. <http://edu.symbaloo.com/embed/inslestatut3>

En la pròxima secció, descrivim i analitzem com tot aquest procés de reflexió i d'innovació que hem presentat es veu reflectit a l'aula. Prenem com a exemple la classe de ciències de segon curs d'ESO.

## 2. La classe de ciències: el treball cooperatiu

Com ha quedat reflectit, al llarg d'aquests tres anys, hem anat avançant en la programació per competències i en una metodologia d'aula fonamentada en el cicle d'aprenentatge (Lawson, 1994) i l'avaluació entesa com a regulació d'assoliment de coneixements (Sanmartí, 2007). La combinació de la pròpia formació del professorat del centre, les experiències prèvies, l'autoformació col·laborativa dels docents i un assessorament extern ens ha portat a plantejar aquestes propostes metodològiques noves. Tot plegat, ens ha permès superar les pràctiques didàctiques basades en la pura transmissió de coneixements i l'ús exclusiu del llibre de text.

En aquesta línia, té cabuda l'organització de l'alumnat en grups cooperatius i un plantejament didàctic nou de la classe (Bonals, 2000). Amb aquestes condicions, l'alumne s'ha d'implicar en el seu procés d'aprenentatge. El professor guia i gestiona aquest procés a partir del currículum competencial i de matèria, i les TIC s'integren de manera transversal en el model pedagògic.

A continuació, a manera d'exemple, us explicarem com hem fet l'engranatge entre els continguts de ciències, el treball cooperatiu com a metodologia competencial principal i la integració de la tecnologia.

### 2.1. Com podem introduir el treball cooperatiu a l'aula

La tasca cooperativa requereix preparar els nois i noies, ja que la seva tendència és pensar que treballar en grup és repartir la feina. Ja s'ha comentat més amunt que, des de les tutories, fem una sèrie d'activitats amb l'objectiu que l'alumnat pugui vivenciar el significat de cooperar amb els companys.

Basant-nos en Guitert et al. (2005), entenem que té lloc treball i aprenentatge cooperatiu quan, fruit de la interacció entre els integrants del grup, hi ha reciprocitat entre un conjunt d'individus que saben diferenciar i contrastar punts de vista, de tal manera que arriben a generar un procés de construcció de coneixement en què cadascú aprèn més del que aprendria per si sol.

El primer pas és muntar grups de treball. En funció de la finalitat de les activitats que hi hagi previstes, els grups poden ser heterogenis o homogenis. Al principi, la formació dels heterogenis la vam fer els professors a partir d'uns criteris que pensàvem que en podien afavorir el bon funcionament:

- a) El mateix nombre de nois que de noies.
- b) Habilitats que aporta cada component al grup.
- c) Nivell de coneixements.

En aquests moments, i a partir de l'experiència viscuda, impliquem l'alumnat en la formació de grups, perquè considerem que cal tenir en compte que l'objectiu principal que persegueixen és que tots els seus components aprenguin.

També hem d'explicar que crear els hàbits necessaris perquè els estudiants puguin treballar cooperativament de manera autònoma no és una feina fàcil per al docent. Per tal d'afavorir que el procés es desenvolupi de la manera més senzilla i àgil possible, i considerant que el nombre de persones condiciona els resultats, en la línia de Guitert et al. (2007), el pas previ per treballar en grups de quatre persones és realitzar les tasques per parelles. Més endavant, quan les parelles ja estan consolidades, es forma el grup de quatre membres. Quan els estudiants adquireixen els hàbits bàsics per treballar en grup, els podem implicar en la seva formació. En aquest sentit, al llarg del curs, un mateix alumne haurà anat canviant d'equip de treball.

Pel que respecta als grups homogenis, tenen un caràcter esporàdic i puntual en el temps. Es munten per resoldre activitats molt concretes i permeten tractar la diversitat d'habilitats de l'alumnat.

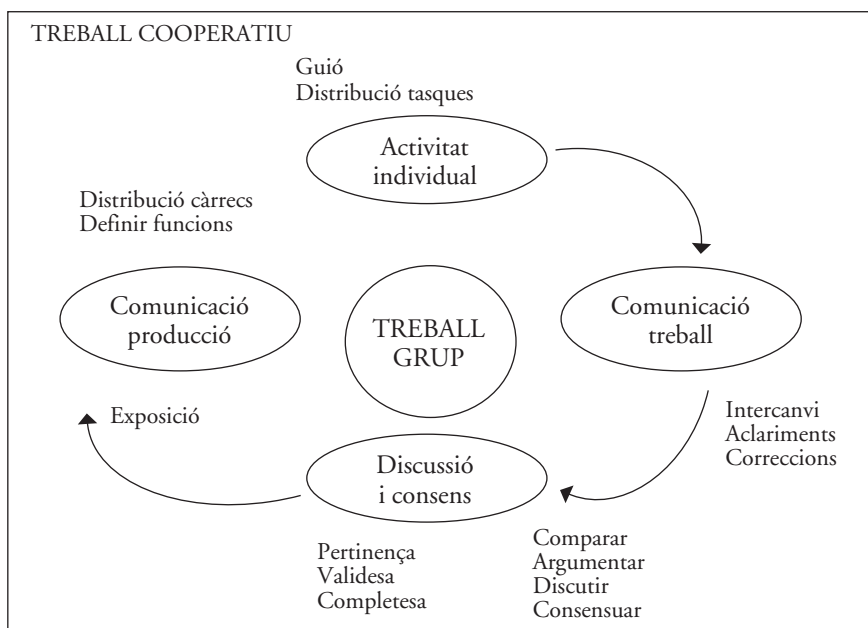
Una vegada constituïts els grups, la primera feina que tenen és organitzar-se, consensuar el repartiment de càrrecs i establir les normes de funcionament. El docent supervisa que sigui un procés d'elaboració compartit entre tots i que les normes incloguin tots els aspectes necessaris. Prèviament, cal fer una pluja d'idees a l'aula per identificar possibles situacions de conflicte. Són els alumnes dintre del seu grup els que proposen la manera de gestionar-se. El que ens interessa és que, a partir de les normes, els nois i les noies puguin ser autònoms i regular la seva participació en l'equip.

## *2.2. Com treballa el grup*

El treball individual i la planificació han de ser els pilars bàsics de la tasca cooperativa. Sense el treball personal col·lectiu de cada noi i de cada noia, no és possible que es produeixi interacció entre iguals, no es poden aportar els diferents punts de vista, opinions i experiències que creïn conflicte cognitiu en el grup i no pot tenir lloc la reelaboració de coneixement posterior. El darrer pas del treball és la comunicació de les produccions col·lectives, que adquireix formes diferents: exposició oral amb suport informàtic, audiovisual o per escrit. A la figura 4, hi podem veure el procés temporal del que entenem per treball cooperatiu, que s'inicia a partir de la feina individual i s'acaba en la comunicació de les produccions.

Els resultats que aconsegueixi el grup responen a la implicació personal de cada un dels membres i de la col·laboració entre iguals. Hem de fer entendre que no hi ha un estudiant per sobre dels altres, tots poden ajudar l'equip i tots poden ser ajudats, tots hi poden aportar quelcom. S'ha d'intentar aconseguir l'adquisició de consciència col·lectiva.

En el treball per parelles, si un alumne explica la tasca a un company o l'ajuda a realitzar-la, ha de saber que el primer beneficiat és ell mateix, ja que



**Figura 4.** Esquema del treball cooperatiu.

el fet d'explicar a un altre comporta que hagi d'ordenar i estructurar els propis coneixements, buscar arguments convincents i pensar com li ho explicaràs perquè ho entengui.

La funció del professorat és dinamitzar els grups per afavorir la reflexió, la gestió de l'error i la regulació dels aprenentatges, com també analitzar la pròpia gestió del grup.

### 2.3. Un model d'aula virtual

En el nostre imaginari col·lectiu, el concepte tradicional d'aula implica un espai físic, una hora, un professor i un grup d'alumnes amb un llibre de text de referència, però la incorporació de les noves tecnologies pot transformar totalment aquesta imatge. Els elements físics i temporals es desdibuixen i els materials i els recursos de referència es diversifiquen (Duart i Sangrà, 2001). A Internet, hi podem trobar moltes fonts d'informació que, a més a més, estan presentades en diferents formats: text, simulacions, vídeos i àudios.

El rol de l'estudiant canvia perquè aquest context afavoreix que mostri una actitud més proactiva, tot i que el docent és més rellevant en la gestió de l'aula per guiar el seu procés. La relació entre professor i alumne adquireix una nova dimensió comunicativa, sense límits d'espai ni de temps. En qualsevol moment, un alumne o el mateix ensenyant pot fer una aportació en l'espai compartit, com ara un missatge de correu, un xat, un fòrum o un escrit al blog.

Però fonamentar l'activitat acadèmica amb suport de l'ordinador implica la necessitat de tenir un entorn web de referència, una aula virtual, on el professor es relacioni amb els alumnes. En el nostre cas, en algunes matèries, com ara la de ciències, fem servir un lloc web de Google. Aquest espai és prou atractiu, a la vegada que intuïtiu, perquè permet que els nois i noies naveguin pels recursos i els continguts que hi ha. D'altra banda, el seu manteniment no representa grans dificultats informàtiques, a més a més, és fàcil treballar a partir de còpies i de plantilles.

El dinamisme implícit en el lloc web permet adaptar els continguts a la diversitat de l'aula. En funció de la resposta del grup d'estudiants, es poden anar modificant i ajustant les activitats per atendre necessitats individuals. També ens permet fer orientacions per desenvolupar-les, tant a títol individual com per parelles o en grup. Això és important per a l'alumne i també per a la seva família, que també hi pot accedir i que, de fet, hi hauria de donar suport.

A la web de l'àrea de ciències<sup>4</sup>, els continguts de cada unitat didàctica s'hi estructuren seguint el cicle d'aprenentatge com a conjunt d'activitats que mantenen un ordre d'acord amb la manera com s'aprèn (Lawson, 1994). En aquest cicle, els continguts vinculats a les activitats es presenten d'acord amb l'ordre següent: «Introducció», «Què en sabem?», «Aprenem nous continguts», «Què hem après?», «Apliquem el que hem après», «Avaluació i seguiment».

A més a més, els estudiants, a partir d'una plantilla de Google, creen el seu propi lloc web personal, amb un espai reservat per a cada una de les matèries i la tutoria (figura 5). A l'espai de ciències, el mateix alumne recull els seus exercicis, apunts, reflexions i avaluacions a manera de dossier d'aprenentatge (Barbera, 2008).



Figura 5. Web o dossier de l'alumnat.

4. <https://sites.google.com/site/cienciasnaturals2neso2/>

Pel que respecta a l'àrea de ciències, a fi de donar suport a les activitats de laboratori, creem també un blog a la web de l'assignatura, el qual està enllaçat amb cada unitat didàctica i permet la interacció dels estudiants. En aquest blog, hi podem penjar fotografies o enllaçar un vídeo del desenvolupament de cada activitat de laboratori, de manera que els alumnes la puguin visionar fora de l'aula les vegades que calgui. També permet plantejar debats o recollir opinions i comentaris en relació amb la creació d'un fòrum. El blog constitueix un bon format com a diari de treball (Lankshear et al., 2008).

#### *2.4. La concreció del treball a l'àrea de ciències*

A continuació, exposem els diferents moments del cicle d'aprenentatge i expliquem com es concreten mitjançant el treball cooperatiu i els entorns virtuals que hi estan implicats.

##### *Introducció*

En aquesta primera fase, a la pàgina web de l'assignatura i a l'apartat corresponent del tema que tractarem, presentem el tema a partir d'una imatge, d'un documental, d'un article o d'un problema, com també d'una explicació per contextualitzar. L'objectiu seria emmarcar el tema en un context real i proper a l'alumnat i que permeti fer una connexió amb els continguts estudiats en cursos anteriors. Per exemple, el visionament d'un capítol del programa de Televisió de Catalunya *QuèQuiCom?*, que parla sobre el ferro i porta per títol «Les vides del ferro», amb el suport d'una valoració oral entre el professorat i l'alumnat, pot ajudar a situar el tema que es treballarà en la unitat anomenada «Metalls i canvi químic».

La informació que s'aporta a través de l'ordinador és més atractiva, més rica, amb animacions, simulacions, vídeos. La tecnologia apropa els estudiants a la realitat, la contextualitza.

##### *Què en sabem?*

Aquest apartat equival a l'avaluació inicial, la presentació de continguts i objectius i les propostes d'avaluació. L'objectiu és que l'alumnat se'n adoni del que sap sobre el tema, que s'apropriï dels objectius i que conegui el que serà avaluat. Es tracta de situar-lo en el context i d'ajudar-lo a planificar. Aquestes activitats constitueixen el punt de partida d'un procés més complex.

Com a exemple d'activitat d'avaluació inicial, podem mostrar la que es proposa a la unitat «Som sostenibles», on es presenten, en forma de gràfics, els resultats de les respostes a un qüestionari passat als alumnes de primer i quart d'ESO, en el qual se'ls preguntava si utilitzaven o no el paper d'alumini per embolicar els esmorzars (figura 6). Després de fer-ne l'anàlisi, es presenta als estudiants tot un seguit de qüestions del tipus: «Penseu que el consum d'alumini a l'institut és un problema?», «Per què?», «Com es podria reduir el consum de paper d'alumini a l'institut?». Una vegada les responen individualment, obrim un debat a classe per fer aflorar les idees que tenen sobre aquest tema.

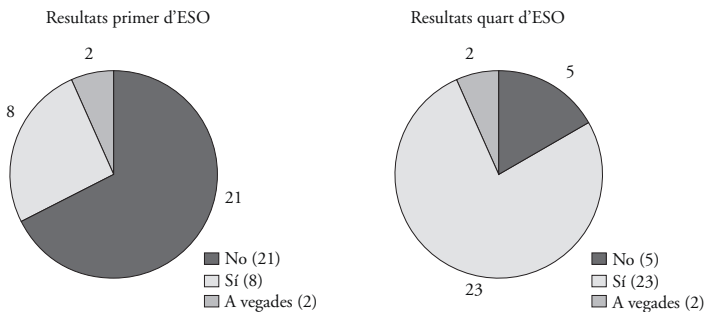


Figura 6. Gràfic sobre el consum d'alumini.

A partir d'aquestes respostes, el professorat podrà reconèixer els models interpretatius i els coneixements del seu alumnat, com també fer un mapa de la seva diversitat. Això l'ha d'ajudar a redissenyar el tractament didàctic del tema.

La utilització de formularis de Google com a instruments d'avaluació inicial permet que el docent tingui accés a les respostes dels estudiants de manera immediata i en un sol document. Les dades es recullen automàticament en un full de càlcul. Aquest tractament de la informació permet fer una lectura vertical amb la resposta de tots els nois i noies, i una altra d'horitzontal amb les respostes d'un alumne determinat. La figura 7 és un exemple de full de càlcul on es recullen automàticament les respostes en un formulari.

Còpia de Enquestes MAREMAR									
fx	Marca de temps		A	B	C	D	E	F	G
1	Marca de temps	Curs	Nom	Si transferim la mateixa quantitat d'energia tècnica a dos volums diferents d'una mateixa substància, per exemple litre i 1/2 litre d'aigua a 50 cm <sup>3</sup> i 100cm <sup>3</sup> de ferro. Acabaran tenint la mateixa temperatura final?			Com ho explicaries en termes de partícules? Si cal ajudat de dibuixos	Dos recipients amb igual quantitat d'aigua, però a temperatures diferents, l'un a 20°C i l'altre a 60°C. Aboquem els líquids a un mateix recipient, quin serà la temperatura final?	Què passaria si cobrim o emboliquem uns glaçons amb llana, potexpan, tela de cotó, sorra, farina, aigua o algun altre material que puguis trobar per casa. Quin fondria abans?
2	5/25/2011 14:29:50	2ºeso b	enleic chen	no tenen mateixa temperatura final per que tenen la valor diferents i per tant tenen diferents temperatura			en partícula se separe quan en escalfar doncs en termes de partícules jo els explicaria que com més quantitat de substància més partícules hi ha, i al haver més partícules que estan juntes i llavors no pot entrar la calor o el fred depèn, i si hi ha menys substància es reparteixen per tot el dipòsit i deuen entrar la calor o el fred. Doncs en el recipient petit, les partícules es mouen, aleshores, al entrar en calor i tindré menys espai que el recipient gran, aleshores reboten més ràpid i acabaran arribant a una temperatura alta més ràpid que el recipient el qual és més gran, les partícules van a la mateixa velocitat i per tant reboten més lentament... per que les partícules de ferro estan més juntes i a les hores vibren mes rapid en canvi l'aigua tarda menys perque les partícules estan una mica mes separades.	la temperatura final sera 80°C	no se
3	5/26/2011 1:26:38	2nB	Fadoua	no acabaran amb la mateixa temperatura, perquè també es depèn de Tachrifé la quantitat de substància que hi el posem, com més quantitat menys Hardsé temperatura tindrà.				jo crec que la temperatura final serà la suma de les dues temperatures i la seva divisió, així que seria 20+60=80/2=40, i la temperatura final quedaria 40°	doncs jo crec que el primer que es desfaria amb la llana, però noestic segura
4	5/26/2011 7:38:27	2n B		Si que la cabran tenint, però no la tindran en el mateix període de temps, ja que el que té més quantitat tardarà Quiliter menys en agafar temperatura però Comas acabaran tenint la mateixa temperatura Rabassé final...				Jo crec que si a una temperatura de 60°C i afegim una de més freda, com és el cas de l'aigua de 20°C, la temperatura més baixa restarà a la més alta i queden 40°C de la temperatura total de l'aigua...	Entre una tovallola de cotó i aigua, jo crec que és fondria abans amb l'aigua, perquè l'aigua està a temperatura ambient, per tant més calenta que la tovallola i tardarà menys en desfer-se.
5	5/26/2011 7:51:27	2n#	emy key chang correa	si, yo crec que l'aigua tarda mes. Si, la temperatura final sera la mateixa. Però com son dos volums diferents (aigua, hi ha 2 gotes de precipitad) la temperatura final d'un al altre no sera igual.				80°C.	llana, coto, aigua es desfà primer el de aigua despres coto i despres llana.
6	5/26/2011 9:24:40	2A	Laura Puig				Pues que les partícules reboten i al rebotar es trenquen la barrera que tenen una amb les altres.	La temperatura final seria aproximadament uns 45°C.	Es desfà avans el de llana, porque dona mes energia tèrmica. JO HO VAIG FER I HO VAIG FER AMB SAL.FARINA.ARRÓS.LLENTIES.

Figura 7. Full de càlcul per recollir i analitzar respostes dels estudiants.



Quan ja tenim el mapa de la classe, podem actuar per modificar-ne les activitats o introduir-n'hi de noves, per adaptar-nos a les necessitats concretes de l'aula o d'un grup d'alumnes en particular.

Com que aquest document es pot projectar amb el canó, els estudiants veuen les pròpies respostes i les dels companys. D'aquesta manera, podem iniciar un debat amb tot el grup classe sobre l'acord o el desacord amb algunes de les respostes. En tots els casos, sempre demanem respecte per les opinions dels altres i la justificació de les pròpies.

### *Aprenem nous continguts*

En aquesta fase, s'hi introdueixen activitats per aprofundir en el contingut objecte d'aprenentatge. N'hi ha algunes que estan dissenyades per ser resoltes individualment i d'altres, de manera col·lectiva a partir del treball individual de cada un dels membres de l'equip. Sovint, l'activitat es conclou amb una discussió i una posada en comú a tot el grup classe. Després de cada debat col·lectiu, els nois i noies recullen les aportacions dels companys, per tal de millorar el contingut del seu propi document.

Les activitats es poden concretar en lectures de documents, consulta de pàgines web, llibres digitals, simulacions, visionament de vídeos, resolució de qüestionaris, problemes i treballs experimentals. Els alumnes poden visionar una pel·lícula o llegir un còmic i, a partir d'aquí, respondre unes preguntes sobre, per exemple, un fenomen físic que hagin observat o llegit. En un document digital compartit, cada estudiant aporta la seva idea sobre el fet i, posteriorment, discuteixen entre els quatre integrants per justificar les opinions. L'objectiu seria arribar a una sola resposta consensuada, marcada en negre, a partir de les que han donat els membres del col·lectiu (figura 8).

Els nostres personatges suren lliurement dins la nau, creus que podrien romandre quietes en un determinat punt de l'interior de la nau, com s'hauria de fer?

**Guillem:** Sí, perquè a la nau no hi ha aire ni cap força que actuï sobre els cossos, per tant no es mouen.

**Marc:** No, no poden, perquè no hi ha cap força que afecti sobre ells.

**Judit:** No podran, perquè sempre hi haureu aire, i l'aire es una força a fi de comptes, i aquesta força els mouen, encara que sigui poc, però els mouen.

**Fadoma:** Jo crec que no, perquè estic d'acord amb el que diu el Guillem (Marc, però digno el que diu el Guillem amb les forces normals).

**No, perquè a la nau hi ha aire, i aquest intentarà ocupar l'espai que ocupen els cossos, empenyent-los per tant mai es podran estar quietes a un mateix lloc de la nau.**

Si una vegada quietes en un determinat punt, en Tintin volgués desplaçar-los, què hauria de fer? Li representaria molt esforç?

**Guillem:** Per desplaçar-los en Tintin només tindrà que empenye'ls sense gaire (casi gens) força.

**Marc:** No, no suposaria molt esforç només tindrà que empenye'ls i ja es mouien.

**Judit:** Depenent de a qui o a que volgues moure, si hagues de moure un objecte que no peses massa, només bufant ja el podria moure, en canvi si són els cossos de persones, amb una petita empenya o un toc, ja els mouen, però sigui el que sigui, no li costarà res moure-los.

**Fadoma:** en tintin ho tindrà molt fàcil no li caldrà fer casi cap força.

**En tntin ho tindrà molt fàcil a l'hora de moure els cossos, no farà casi força perquè al no haver-hi gravetat els cossos pesen menys.**

En aquesta situació quin dels personatges pesaria més?

**Guillem:** el personatge que pesaria més seria el que té més massa corporal.

**Marc:** el que pesaria més seria el que té més massa corporal.

**Judit:** Jo crec, que en realitat pesaria més el que estigues més tens, perquè fa força sobre si mateix, i si els no ho estans, doncs no farien força, i només s'hauria de moure el pes de la persona, de l'altre manera s'hauria de moure el pes de la persona més la força que fes per no moures. (Guillem: jo diria que no).

**Hi ha diverses opinions de grup al respecte.**

Figura 8. Respostes a les preguntes sobre una pel·lícula o un còmic.

L'alumnat fa ús del llapis i del paper per prendre nota de les explicacions de classe, posteriorment, les passa a net en un document Word. Les produccions dels treballs col·laboratius es recullen en documents de Google compartits (figura 9). Una vegada acabats, cada alumne les baixa com un document Word que col·loca a la seva pàgina web. Per identificar millor les diferents aportacions, cada membre del grup utilitzarà un color diferent per escriure. És una manera de millorar el seguiment del treball de l'alumnat per part del professorat.

La lectura d'articles digitals comporta un nou model de lectura. Al llarg de l'escrit, els estudiants es trobaran amb enllaços que els portaran a uns altres documents relacionats amb el text que estan llegint o també a noves fonts d'informació. Això ho veiem força en els articles dels diaris, on, sovint, hi ha enllaços que ens condueixen a uns altres documents relacionats amb el mateix tema, publicats pel mateix mitjà o en altres diaris. D'aquesta manera, l'alumnat pot veure quin tractament es fa de la mateixa notícia en mitjans diferents i, en últim cas, ampliar la informació. Aquests processos nous ens han comportat, de manera explícita, ensenyar processos de tria de la informació més rellevant, comparació de documents i selecció i validació de la informació. Tots aquests aspectes són positius per promoure la seva competència digital (Area, 2008).

Les activitats experimentals són enteses com aquelles que es resolen al laboratori o fora de l'institut. En aquest cas, es demana la realització d'un

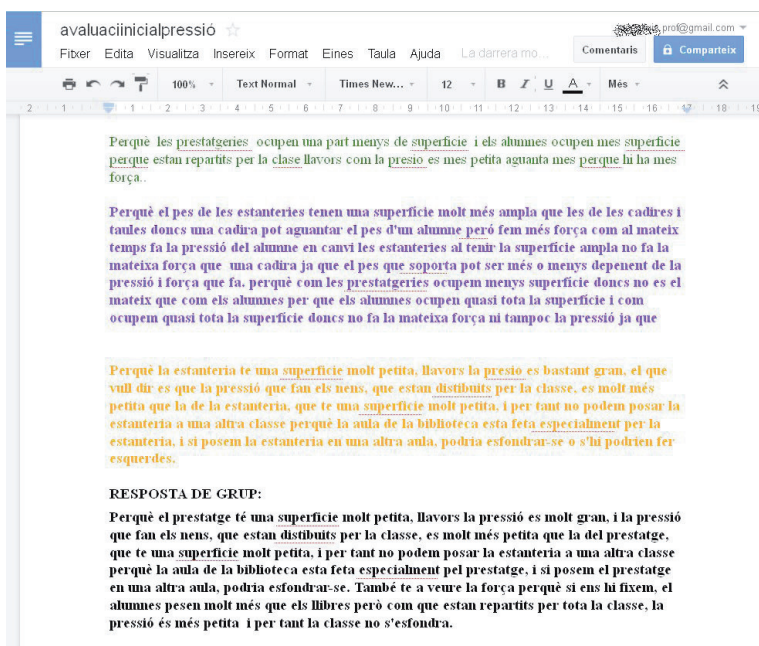


Figura 9. Document compartit. Treball col·laboratiu.

reportatge fotogràfic per completar les explicacions escrites i deixar constància del treball dut a terme fora de l'aula de manera autònoma.

Al laboratori, els alumnes també treballen en grup i prenen nota de les activitats en una llibreta. Posteriorment, baixen el document que conté el guió de la tasca que cal realitzar i el completen a partir dels seus apunts i de les fotografies del procés experimental. Les fotografies les fan amb el mòbil o amb la càmera del seu ordinador, encara que, al laboratori, procurem utilitzar l'ordinador només per buscar la informació o ampliar-la.

A la figura 10, hi tenim un exemple ben clar del resultat d'un treball experimental realitzat a casa. La pregunta o el problema plantejat era comprovar si la llana escalfa els materials. L'alumna va dissenyar l'experiència següent: va embolicar uns glaçons amb materials diferents, com ara llana, cotó, paper, etc., i va calcular el temps que trigava cada glaçó a «desfer-se». A la imatge, hi tenim una part del seu informe amb les fotografies per seguir-ne el procés.

Amb l'objectiu de centrar els continguts, després d'haver vist el vídeo o d'haver llegit algun document, com ara l'article d'un diari, han de respondre un qüestionari i, paral·lelament, recollir-ne la informació de manera sistemàtica. Aquests qüestionaris serveixen, paral·lelament, per facilitar la comprensió lectora i també per recollir informació relacionada amb els continguts acadèmics i/o les dades i les proves.

També en aquesta fase, proposem activitats on els estudiants fan cerques a Internet i utilitzen documents compartits i formularis. El processador de textos de Google permet treballar de manera compartida. És una eina interes-

Experiència: aïllament tèrmic. Dos glaçons de gel, un embolicat amb llana i l'altre no.  
Observació dels canvis produïts durant quinze minuts.

Inici



Després de 10 minuts



Després de 5 minuts



Després de 15 minuts



Figura 10. Treball experimental realitzat fora de l'institut.

sant per realitzar tasques de manera col·lectiva. El secretari del grup crea un document i, a continuació, el comparteix amb els altres companys i el professorat. Cada un escriu amb un color diferent i les conclusions del grup s'anoten amb un cinquè color. D'aquesta manera, podem identificar les respostes individualitzades i el professorat pot corregir i orientar, de manera immediata, les produccions dels nois i noies a través de la coavaluació per regular-ne els aprenentatges.

L'ús d'aquestes eines no impedeix que, a més a més, es facin intervencions orals dels docents i debats i discussions argumentatives dels alumnes. Recordem que ells estan treballant de manera cooperativa i que cal parlar per aprendre.

### *Què hem après?*

En aquest apartat, els estudiants fan una revisió dels apunts, de les activitats i de les produccions que han realitzat, amb la finalitat de confeccionar una síntesi a partir de l'estructuració dels coneixements que han anat construint. Treballen individualment, encara que poden compartir-ho amb el seu grup. També els orientem perquè, a partir d'aquesta síntesi, facin més consultes bibliogràfiques que els ajudin a ampliar la informació inicial.

Sovint, aquestes informacions provenen de la consulta de documents de la xarxa. En aquest cas, n'han d'escriure l'adreça per deixar-ne constància i consultar-la quan calgui. És una manera més d'ajudar a entendre criteris de validació de la informació.

Els estudiants, per realitzar les activitats (resums, mapes conceptuals, esquemes, etc.), també necessiten les eines disponibles a la xarxa.

### *Apliquem el que hem après*

Aquesta part es concreta en la presentació pública d'un projecte vinculat directament als continguts de la unitat que es treballa; per exemple: en tractar l'energia tèrmica a segon d'ESO, els demanem que presentin un projecte sobre com hauria de ser una casa sostenible tèrmicament (figura 11).

L'objectiu és que els alumnes relacionin aspectes de la vida quotidiana amb tot el que s'ha treballat a classe, fins i tot amb les activitats experimentals de laboratori. Cal garantir que l'estudiant justifiqui el seu projecte fent servir arguments científics, perquè hauria de ser capaç d'aplicar aquests coneixements a una situació diferent de l'estudiada.

Els nois i noies fan la presentació pública a classe amb el suport d'eines TIC: gravacions, presentacions multimèdia, fotografies, etc.

Al llarg de la fase d'aplicació, en funció de la complexitat de les activitats que es proposin, es poden muntar grups heterogenis o homogenis. Per tant, en la mateixa unitat didàctica, hi pot haver agrupaments diferents. Com més complexes siguin les activitats, més adequats seran els grups heterogenis. Amb la proposta d'activitats més simples, es pot tractar la diversitat de l'aula en grups homogenis.

projecte casa sostenible ☆

Fixer Edita Visualitza Inserir Format Eines Taula Ajuda S'hi Comentarís Comparteix

100% Text Normal Comic San... 14 Més

**PROJECTE: COM HAURIA DE SER UNA CASA SOSTENIBLE TÈRMICAMENT?**

NOM/S: [redacted] i [redacted]  
Curs: 2n B Grup: 5 Data: 1-05-2010

CONDICIONS TÈMIQUES	
HIVERN	ESTIU
A.h. Orientar la casa cap a sud. El sol toca tot el dia i la temperatura a l'hivern es major.	A.e. - a l'estiu podem obrir les finestres perquè es pugui transferir l'energia
B.h. Arcades a la part frontal de la casa deixen entrar el sol	B.e. Podem posar finestres paral·leles per crear corrents d'aire
C.h. Teulades de gespa: per mantenir el calor el calor dins la casa i que no pugui transferir.	C.e. Arcades a la part frontal de la casa, paren al sol, i no el deixen entrar.
D.h. Posar moltes finestres, perquè a l'hivern estiguin tancades i el sol pugui entrar per les finestres i escalfar les habitacions.	D.e. Teulades de gespa: per mantenir la temperatura més baixa que al exterior.
E.h. La cuina, les cambres de bany i passadissos han d'estar orientats al nord	E.e. Ventilació creuada (obertures contraposades, perquè hi hagi corrent d'aire i amb el canvi de aires, es a dir que es barregen els mes freds i els mes calents)
	F.e. A la zona nord, les finestres han de ser poques i petites per evitar les pèrdues tèrmiques.

Figura 11. Projecte d'aplicació de coneixements. Característiques d'una casa sostenible tèrmicament.

### 2.3 Realitza una investigació (experiment) observant i obtenint dades.

Expert: Realitza experiments amb correcció i anota totes les dades de forma ordenada

Avançat: Realitza experiments amb correcció i obté dades però no les ordena.

Aprenent: Realitza experiments cometent algun error en el procés i/o obté però no anota totes les dades obtingudes.

Novell: Realitza experiments sense cap procés ni anàlisi.

1. Selecciona el nivell que tens o té el teu company/a.\*

- Expert
- Avançat
- Aprenent
- Novell



Figura 12. Formulari per avaluar a través d'una rúbrica.

### *Avaluació i seguiment*

La finalitat que es persegueix en aquesta fase, que té el seu correlat també a la pàgina web, és la de recollir els diferents instruments d'avaluació i seguiment que hem aplicat al llarg de tota la unitat. L'avaluació és un procés continu que té lloc en diferents moments del procés d'ensenyament-aprenentatge. Pot ser tant individual com de grup i la podem aplicar tant per valorar els continguts apresos com l'actitud mostrada en el moment de resoldre el treball i la relació que s'estableix entre companys.

La valoració no només la realitza el professorat, sinó que l'alumnat també autoavalua el seu treball individual o de grup. Els estudiants s'avaluen entre ells (coavaluació) i dissenyen els seus propis instruments. A la figura 12, hi tenim un model de formulari per avaluar, a través d'una rúbrica (Sanmartí, 2007), el treball científic que pot valorar l'activitat personal o la d'un company.

Els diferents instruments d'avaluació que utilitzem són els diaris, els qüestionaris i les rúbriques. Per realitzar aquesta tasca, ens ajuda molt l'ordinador. Per als diaris, utilitzem documents de text, i per als qüestionaris, formularis. Totes dues eines són de Google.

A la figura 13, hi tenim un exemple d'avaluació mútua entre equips d'alumnes. Un grup planteja preguntes a un altre sobre el tema que s'està treballant. Ho fan a través d'un formulari i els resultats es recullen en un full de càlcul.

En el cas de les rúbriques, fem servir formularis i fulls de càlcul. Els alumnes han de valorar en conjunt com han assolit diferents aspectes del treball realitzat. Al full de càlcul, hi introdueixen diferents valors segons si han assolit o no els aprenentatges que descriu la rúbrica feta pel professorat (figura 14). La finalitat és que reflexionin sobre el seu propi progrés respecte del treball que realitzen al llarg del trimestre. Una altra possibilitat és crear un formulari amb el contingut de la rúbrica. Així, el docent disposa dels resultats en un full de càlcul que, posteriorment, pot compartir o no amb els seus estudiants.

Per últim, amb la intenció de facilitar el seguiment del treball de l'alumnat per part del professorat, també tenim les adreces dels seus quaderns virtuals, que recollim en entorns web, com ara la pàgina d'inici Symbaloo, tal com es pot veure a la figura 15.

	B	C	D	E	F	G
1	Nom i n° del grup:	Què significa que un material sigui conductor	Com definiries energia tèrmica?	Què significa que un material sigui aïllant?	Què creus que és l'aïllament?	Creus que casa teva és sostenible? Per què?

Figura 13. Formulari d'avaluació mútua.



AUTOAVALUACIÓ GRUP COOPERATIU

Fiber Edita Visualitza Inserir Formata Dades Eines Formulari (8) Ajuda S'han desat t... Comentaris Comparteix

€ % 123 - Arial - 10 - B I Z - - - - - Més -

	D	E	F	G	H	I	J
1	Cadascun de nosaltres ha exercit correctament el càrrec encomanat pel seu grup cooperatiu	Abans de començar a treballar hem consensuat entre tots les tasques, feines que havíem de fer	Hem treballat i hem fet la feina que ens tocava i l'hem acabat a temps	Hem pogut explicar al grup les idees, escrits i documents que hem produït i hem escoltat les explicacions de tots els companys amb respecte	Hem discutit, justificat i argumentat les propostes de tots els membre del grup, fins arribar a consensuar una explicació única	Coneixem el que han fet els altres companys. Podríem explicar individualment el treball produït per tot el grup.	Com valoreu el treball en grup
2		4	5	5	5	4	el valorem normal ni molt be ni molt malament pero alguns feien mes feina del compte i altres no feien 4 quasi res
3		2	3	3	4	3	Bastant bé, perquè finalment em col·laborat tot i el Power ens ha sortit bastant bé, però ha fallat una mica el treball, perquè la Katherine va fallar tots els dies, però per l'arresta bastant bé.
4		4	4	5	4	4	-El treball en grup no ha sigut massa bo, perquè alguns membre/s no han fet el que tocava. -Algun membre estava en pagines webs no corresponents. -Algun membre no ha treballat. A estat bastant bo.

Figura 14. Autoavaluació de grup.

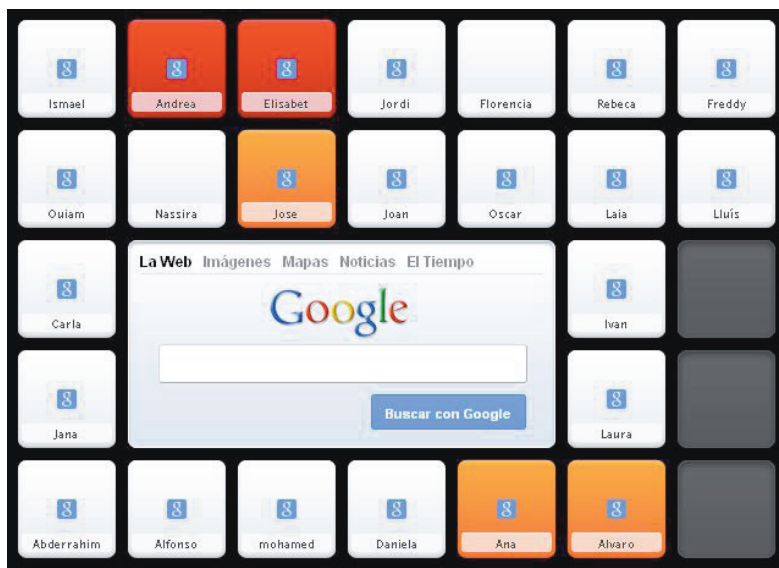


Figura 15. Symboloo per fer el seguiment de les pàgines web de l'alumnat.



### 2.5. Pàgina web com a dossier dels estudiants

Entenem la matèria de ciències naturals en el lloc web de l'alumne com un quadern virtual. De fet, està pensada com un dossier, encara que té la mateixa estructura que la de l'àrea. És a dir, a la primera pàgina es presenta l'àrea de ciències, a partir d'aquesta, es creen tantes subpàgines com unitats té la matèria i, a la vegada, cada unitat es torna a subdividir en subpàgines anomenades com els diferents moments d'aprenentatge descrits («Què en sabem?», «Aprenem nous continguts», etc.). A cada subpàgina, i segons les necessitats que hi hagi, s'hi creen apartats per classificar les activitats dels alumnes, com ara: «Activitats d'aula», «Activitats de laboratori», «Activitats de grup», «Apunts» o «Avaluacions». Als apartats, s'hi enllacen els documents que es van produint al llarg de la unitat. El dossier de l'alumne ha de ser la fotografia de la web de la matèria, però amb totes les activitats resoltes i els documents de seguiment i avaluació completats per l'estudiant.

A la pàgina inicial de cada unitat, l'alumne hi escriu com ha treballat (de manera individual, en grup, etc.) i en quin apartat i document podem trobar les seves produccions. Els apunts, si no són gaire extensos, poden ser en aquesta pàgina o, en cas contrari, també és possible escriure'ls en documents a part. La diferència fonamental d'aquestes webs amb les de les assignatures és que s'hi poden visualitzar els documents de seguiment de les activitats: diaris de classe, reflexions i valoracions sobre la tasca personal i de grup, etc. Cada estudiant pot personalitzar la seva web amb colors i fotografies referides als temes que es treballen amb més o menys subpàgines. A la figura 16, s'hi pot veure l'estructura de pàgina web o dossier dels estudiants.

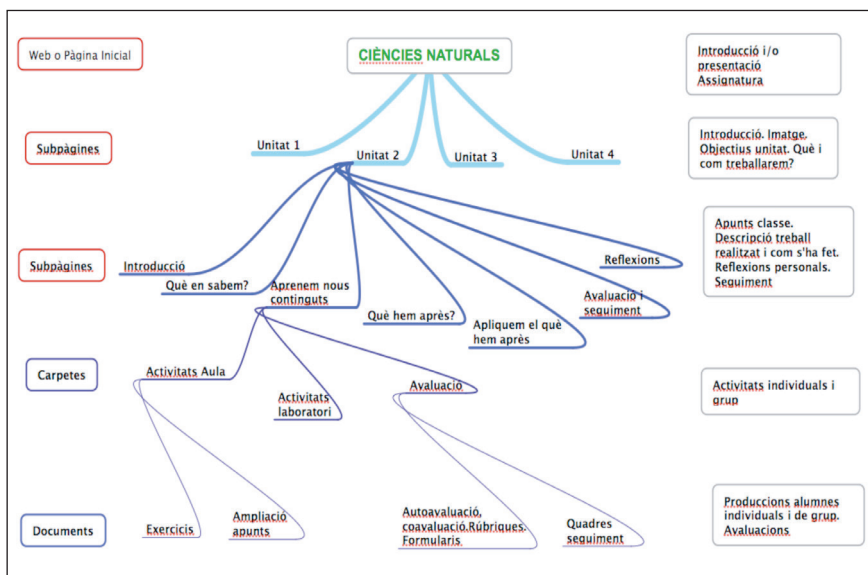


Figura 16. Estructura del dossier dels alumnes.

### 3. Síntesi i valoració

Amb la implantació del projecte, hem aconseguit que una bona part del claustre es qüestionï la seva activitat docent. Hem innovat la pràctica educativa incorporant l'ordinador en l'organització personal de l'alumnat i en els processos d'ensenyament del nostre centre.

Part del professorat està interessat a compartir reflexions i a conèixer metodologies i tecnologies noves, encara que no sempre aconseguim que la feina innovadora dels ensenyants es concretï en activitats amb l'alumnat. Els docents necessiten molta confiança en els materials que portaran a l'aula. Calen estratègies noves per incorporar la tecnologia a classe, amb la finalitat de fer més efectives les metodologies aplicades a la docència.

A còpia que anem passant cursos, el professorat interessat en el projecte s'hi va implicant més. Va interioritzant metodologies competencials amb presència de recursos digitals. El problema és que els canvis continus de plantilles dificulten que es consolidi el projecte.

Al professorat, se li obre una perspectiva nova, la gestió de l'aula adquireix una dimensió diferent, l'alumne disposa d'altres espais i moments per fer moltes de les tasques que abans realitzava al centre i el contacte de l'estudiant amb el docent deixa de ser exclusiu de l'ambient de classe. Això comporta disposar de més temps a l'aula per realitzar altres tasques i establir contactes més personals entre estudiants i professorat.

L'eina informàtica ens ha permès plantejar el treball cooperatiu de l'alumnat com una metodologia d'aula. El professor promou dinàmiques a classe que faciliten l'aprenentatge emergent. És a dir, construcció de coneixements fruit de la interacció, principalment entre iguals i també amb el professor.

La majoria de nois i noies accepten de bon grat la introducció dels ordinadors a l'aula, encara que acaben reconeixent que això implica més dificultat per estudiar. D'una banda, al principi, els comporta reptes nous per organitzar la informació de manera digital, però, una vegada que aprenen a conèixer l'estructura nova, els facilita una manera diferent de construir el pensament i d'estructurar-lo.

S'ha d'incidir més a fer pedagogia amb les famílies perquè valorin els avantatges que comporta l'ús de l'ordinador. Necessiten acompanyament per buscar estratègies que els permetin ajudar els seus fills i filles. Hem de considerar que les famílies no tenen experiències vivencials relacionades amb els ordinadors a les escoles, no saben com han d'actuar, els falten referents.

La participació en aquest projecte ens ha convertit en protagonistes d'un procés d'innovació que ha comportat les accions següents: actualització pedagògica, reflexió de la pràctica d'aula i del que significa educar, visibilització de l'alumnat com a subjecte actiu i apropiació de la tecnologia amb una finalitat didàctica.

## Bibliografia

- AREA, M. (2008). «Innovación pedagógica con TIC y desarrollo de las competencias informacionales y digitales». *Investigación en la Escuela*, 64, 5-18.
- BARBERA, E. (2008). *El estilo e-portafolio*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- BONALS, J. (2000). *El trabajo en pequeños grupos en el aula*. Barcelona: Graó.
- DILLENBOURG, P. (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Nova York: Elsevier Science.
- DUART, J. i SANGRÀ, A. (comp.) (2001). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- GROS, B. (2004). «La construcción del conocimiento en la red: Límites y posibilidades». *Teoría de la Educación*, 5.
- GUITERT, M.; LLORET, T.; GIMÉNEZ, F. i ROMEU, T. (2005). «El treball i l'aprenentatge cooperatiu en entorns virtuals: El cas de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC)». *Coneixement i Societat: Revista d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació*, 8, 44-77.
- GUITERT, M.; ROMEU, T. i PÉREZ-MATEO, M. (2007). «Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (1), 44-77.
- HARASIM, L.; HILTZ, S. R.; TUROFF, M. i TELES, L. (2000). *Redes de aprendizaje: Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona: Gedisa.
- JOHNSON, D. W. i JOHNSON, R. T. (2004). «Cooperation and the use of technology». A: JONASSEN, D. H. (ed.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. 2a ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 785-811.
- LANKSHEAR, C. i KNOBEL, M. (2008). *Nuevos alfabetismos: Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata.
- LAWSON, A. (1994). «Uso de los ciclos de aprendizaje para la enseñanza de destrezas de razonamiento científico y de sistemas conceptuales». *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (2), 165-187.
- LYNCH, M. M. (2002). *The online educator: A guide to creating the virtual classroom*. Londres: Routledge.
- MARÍN, V.; CABERO, J. i BARROSO, J. (2012). «La rúbrica de evaluación en el proceso de formación del docente universitario: La propuesta del proyecto DIPRO 2.0». *Educar*, 48 (2), 347-364.
- MCCONNELL, D. (2006). *E-Learning groups and communities*. Poland: The Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- RUBIA AVI, B.; JORRÍN ABELLÁN, I. i ANGUITA MARTÍNEZ, R. (2009). «Aprendizaje colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación». A: PABLOS PONS, J. de (coord.) (2009). *Tecnología educativa: La formación del profesorado en la era de Internet*. Màlaga: Aljibe, 191-214.
- SANCHO, J. M. (2011). «Del imparable desarrollo tecnológico a la penuria de la educación». *Cuadernos de Pedagogía*, 418, 12-15.
- SANCHO, J. M.; GIRÓ, X.; ORNELLAS, A.; SÁNCHEZ, J. A.; FRAGA, L.; GUITERT, M. i ALONSO, K. (2012). «Cuatro puntales para la mejora de la educación mediada por las TIC». A: SANCHO GIL, J. M. i ALONSO CANO, C. (comp.). *La fugacidad de las políticas, la inercia de las prácticas*. Barcelona: Octaedro, 139-152.
- SANMARTÍ, N. (2007). *10 ideas clave: Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.