



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

El disseny d'entorns web d'ús educatiu. De les propostes expertes a les percepcions del professorat.

Tesi doctoral de
Maria Grané i Oró

Director
Antonio R. Bartolomé Pina

Barcelona 2009
Departament de Didàctica de l'Educació Visual i Plàstica

El marc contextual de la recerca, Internet i entorns web a l'escola

2.1 El paradigma web a la xarxa	35
2.1.1 La web informativa	35
2.1.2 La web participativa	41
2.1.2.1 El concepte i el terme web 2.0	
2.1.2.2 Les idees darrere el concepte	
2.1.2.3 La importància de la interacció	
2.1.2.4 Eines per a la interacció	
2.1.3 La web audiovisual	54
2.1.4 La web ampliada	55
2.1.4.1 La web 3.0	
2.1.4.2 La web semàntica	
2.1.4.3 La Web 3D	
2.1.4.4 La Web ubiqua	
2.2 Internet a l'escola a l'inicis del segle XXI	60

2. Internet i entorns web a l'escola, el marc contextual de la recerca

Literalment de la wikipedia hispana:

«Internet és un conjunt descentralitzat de xarxes de comunicació interconnectades, que utilitzen la família de protocols TCP/IP, garantint que les xarxes físiques heterogènies que la componen funcionin com una xarxa lògica única d'abast mundial. Els seus orígens es remunten al 1969 quan es va establir la primera connexió d'ordinadors, coneguda com ARPANET, entre tres universitats nord-americanes, dues a Califòrnia i una a Utah. Un dels serveis que més èxit ha tingut a Internet ha estat la World Wide Web (la Web), fins a tal punt que és habitual la confusió entre ambdós termes. La Web és un conjunt de protocols que permet, de manera senzilla, la consulta remota d'arxius d'hipertext.» (wikipedia.org)

2.1 El paradigma web a la xarxa

Des de molt abans de la idea de Licklider i Taylor²⁻¹ fins el molt més enllà que pot arribar a ser, l'evolució de la tecnologia al servei de la informació ha fet d'Internet l'entorn més gran d'informació, comunicació i interacció entre persones a nivell mundial que ha existit mai, i avui la web és el seu màxim exponent, és la plataforma, i de fet la interfície en què existeix la xarxa pels usuaris.

2.1.1 La web informativa

Entre el 1932 i el 1933 (estem parlant de la prehistòria), Vannevar Bush, aclaparat per la quantitat existent d'informació en investigacions i la dificultat de tenir accés i estar al dia de totes elles, va crear un sistema teòric electromecànic del que podria haver estat un prototip d'un sistema de consulta i emmagatzematge de la informació on els documents textuais i les il·lustracions es podien indexar i relacionar.

Un sistema que constava d'una taula amb unes palanques que permetrien destriar d'entre diferents documents microfilmats que es projectarien en pantalles translúcides, i que utilitzava dues tecnologies rellevants en aquell moment: la microfotografia i la lògica electrònica.

La idea era la de crear un dispositiu personal on guardar i consultar ràpidament tota la informació i documentació de què disposava un usuari, mitjançant un sistema que Bush (1945²⁻²) anomena d'índex per associació, (i que avui en dia anomenem nexes).

²⁻¹ Existeix una creença comunament acceptada que diu que Internet va ser creada amb finalitats militars, però els articles originals que recullen l'inici de la xarxa (Hafner & Lyon, 1996; Pereira, 2004) mostren com el sorgiment en realitat, va ser degut a la necessitat de la Information Processing Techniques Office per tenir recursos informàtics adients a les seves necessitats.

Robert Taylor, director de l'IPTO des del 1966 va tenir la idea de connectar tots els ordinadors de l'oficina entre si a partir de conèixer les propostes teòriques de Licklider que havien estat publicades el 1960 en l'article "Man-Computer Symbiosis" [ibiblio.org/pioneers/licklider.html]

²⁻² El treball de Vannevar Bush al voltant del sistema Memex va ser desenvolupat entre 1932 i 1933 encara que no es va publicar cap ressenya fins al 1945 a l'article "As we May Think" al número de juliol de la revista *The Atlantic Monthly* i que es pot consultar a la xarxa tal i com s'especifica en la bibliografia.

Va crear el Memex (Memory Extended), que és definit per l'autor com una màquina conceptual capaç d'emmagatzemar grans quantitats d'informació, en la qual els usuaris tenen la possibilitat de crear informació, enllaços a textos relacionats i il·lustracions, dades que poden ser emmagatzemades i utilitzades en futures referències, i «afegeix notes pròpies per acabar de crear un camí d'informació que enllaça elements del seu interès en el laberint de l'enorme quantitat de material que té a la seva disposició» (Bush, 1945, p.8).

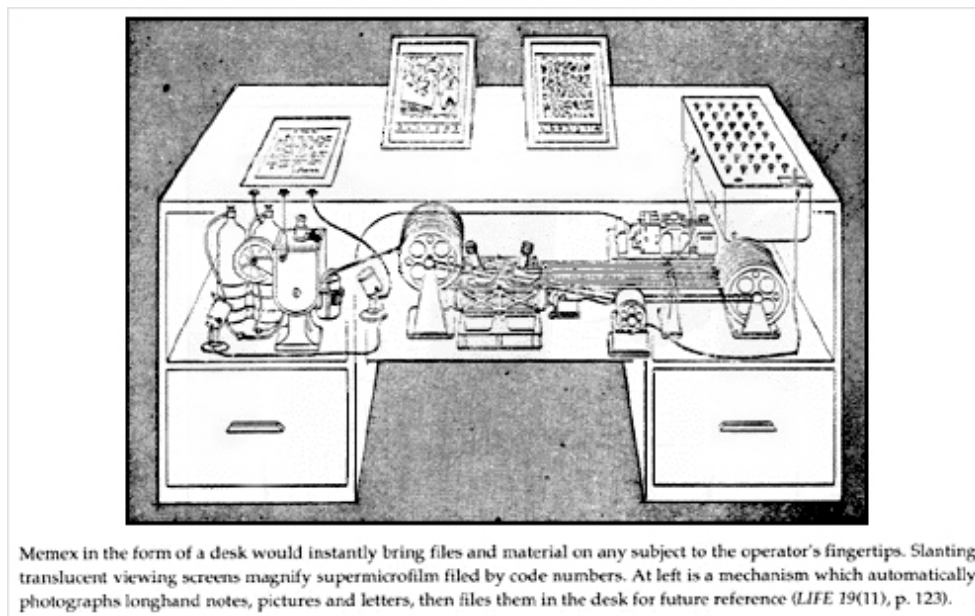


Fig. 2.1. Representació gràfica del sistema Memex que va ser publicada el 19 de novembre de 1945 a Life Magazine.

El Memex mai es va arribar a desenvolupar, però va servir d'inspiració anys més tard per a Ted Nelson (que va donar el nom d'hipertext al sistema ideat per Bush) i, evidentment Tim Berners-Lee (que el va possibilitar compartit i a escala mundial amb la World Wide Web).

A mitjan anys seixanta del segle passat, Ted Nelson es convertia en el referent de tots els pioners de l'hipermèdia establint que la clau de l'accés a la informació seria l'ús d'una escriptura no seqüencial que va anomenar hipertext i que va definir com una sèrie de fragments de text connectats mitjançant enllaços que permetien diversos recorreguts al lector. El 1965 va publicar un article titulat 'A file structure for the complex, the Changing, and the Indeterminant' on introduïa dos termes: l'hipertext i l'hipermèdia:

«Let me introduce the word 'hypertext' to mean a body of written or pictorial material interconnected in such a complex way that it could not conveniently be presented or represented on paper». (Nelson, 1965).

Les idees de Nelson^{2,3} durant la dècada dels setanta anaven més enllà d'un hipertext de nodes de textos interrelacionats, tal i com exposa Almiron (2001) quan analitza la visió del tecnòleg en el disseny de Xanadú:

«Nelson s'imaginava Xanadú com una xarxa i un magatzem global d'informació basada en el concepte d'hipertext universal i que consistiria en milers de nodes per tot el món que donarien accés simultani a milers d'usuaris que podrien consultar muntanyes d'informació i crear els seus propis recorreguts a través d'ella.» (Almiron, 2001)

^{2,3} Els llibres principals que descriuen el treball inicial al voltant de l'hipertext portat a terme per Theodor Holn Nelson són publicats molt més tard: *Computer Lib/Dream Machine* (1974) i *Literary Machines* (1982).

Xanadú²⁻⁴, , en paraules d'Almiron (2001) un dels *vaporware* més grans de la història, és l'exemple paradigmàtic del que molts anys més tard seria la web: un entorn obert amb una estructura de la informació unificada a nivell global.

Però és el concepte i no el projecte d'hipermèdia que hi ha al darrere dels plantejaments de Nelson que el fan essencial en el desenvolupament de la tecnologia de la informació i la interacció. Les estructures jeràrquiques dels ordinadors, i alhora, les tendències estructurals de la CAI²⁻⁵ en els processos d'aprenentatge amb ordinadors impedièn, per l'autor, que els usuaris creessin el seu propi fil conductor en la recerca del coneixement. Planteja l'hipertext i l'hipermèdia com a sistemes per al treball en el maneig, l'aprofitament i la comprensió de la complexitat. Una de les idees claus de Nelson lliga amb la concepció de la necessitat de facilitar dels sistemes informatius, (un tema que té un lloc destacat en aquesta recerca), perquè tal i com ho planteja l'autor no es lliga amb la producció de software sinó amb el disseny de la interfície, concretament amb el disseny visual de la interfície.

És per aquesta raó que l'aportació de Nelson no és tan considerada sobre el punt de vista tecnològic sinó més aviat des d'una perspectiva més conceptual. De fet avui la interacció amb els ordinadors és, no 10, sinó moltíssimes vegades més emocionant que als anys setanta. La visió de Nelson és una aportació rellevant i intel·lectual al que seria més endavant la World Wide Web.

Gairebé seixanta anys més tard que Vannevar Bush ideés el Memex, i vint anys després que Ted Nelson imaginés Xanadú, naixia la World Wide Web de la mà d'un equip del Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN) liderat per Tim Berners-Lee.

Amb una intenció inicial (des del 1980) de posar ordre a la informació dels projectes del CERN, tal i com exposa Almiron (2001), va crear un projecte d'hipertext que permetés posar en contacte els científics i les seves produccions, evitant els problemes de compatibilitat entre equips i OSs, i per tant buscant sistemes d'estandardització que permetessin mostrar textos i imatges en les cerques de dades.

L'existència d'Internet en aquell moment fou clau en la creació d'un sistema estàndard, *«la xarxa que ja interconnectava a centres d'investigació, universitats i altres institucions, constituïria l'arbre amb les branques imprescindibles sobre les que aquest enginyer edificaria la seva teranyina hipertextual»* (Almiron, 2001).

El 1989, Cailliau²⁻⁶ i Berners-Lee desenvolupen el seu projecte definitiu, Enquire, una xarxa entre nodes d'informació que funcionava sobre una interfície gràfica, una navegació en format hipertextual que reforçat pel multimèdia permetria que textos i imatges, animacions i vídeos s'enllacessin entre si. Van desenvolupar el primer servidor i client Web i va definir les especificacions URL (Uniform Resource Locator), HTTP (HyperText Transfer Protocol) i HTML (HyperText Mark-up Language).

²⁻⁴ La web oficial del projecte Xanadú mai fet realitat és [udanax.com], es parla de Xanadú com el *vaporware* més gran de la història de les comunicacions.

²⁻⁵ La CAI, (Computer Aided Instruction), l'ensenyament assistit per ordinador desenvolupat a principi dels anys seixanta als Estats Units, ha estat sempre durament criticat per Nelson que plantejava que un sistema tutorial i guiat impedia a un usuari aprofundir i conèixer les arrels d'un sistema i d'una informació.

²⁻⁶ Robert Cailliau ha estat un expert del CERN en interfícies d'usuari i processadors textuais, mà dreta i coautor de Berners-Lee de l'inici de la World Wide Web.

El 1993^{2.7} Cailliau prepara el primer projecte basat en web de disseminació d'informació per a la Comissió Europea, i convoca la primera conferència internacional sobre la WWW que es va realitzar al CERN i que s'ha seguit celebrant anualment des d'aleshores. La informació comença a mostrar-se sobre navegadors (*browsers*) amb una interfície gràfica.

El mateix any, a la Universitat d'Illinois, un estudiant de només 22 anys, Marc Andreessen^{2.8} crea el navegador gràfic (*browser*) Mosaic, i en poc temps es desenvolupa la versió pel sistema Windows des del NCSA (National Center for Supercomputing Applications).

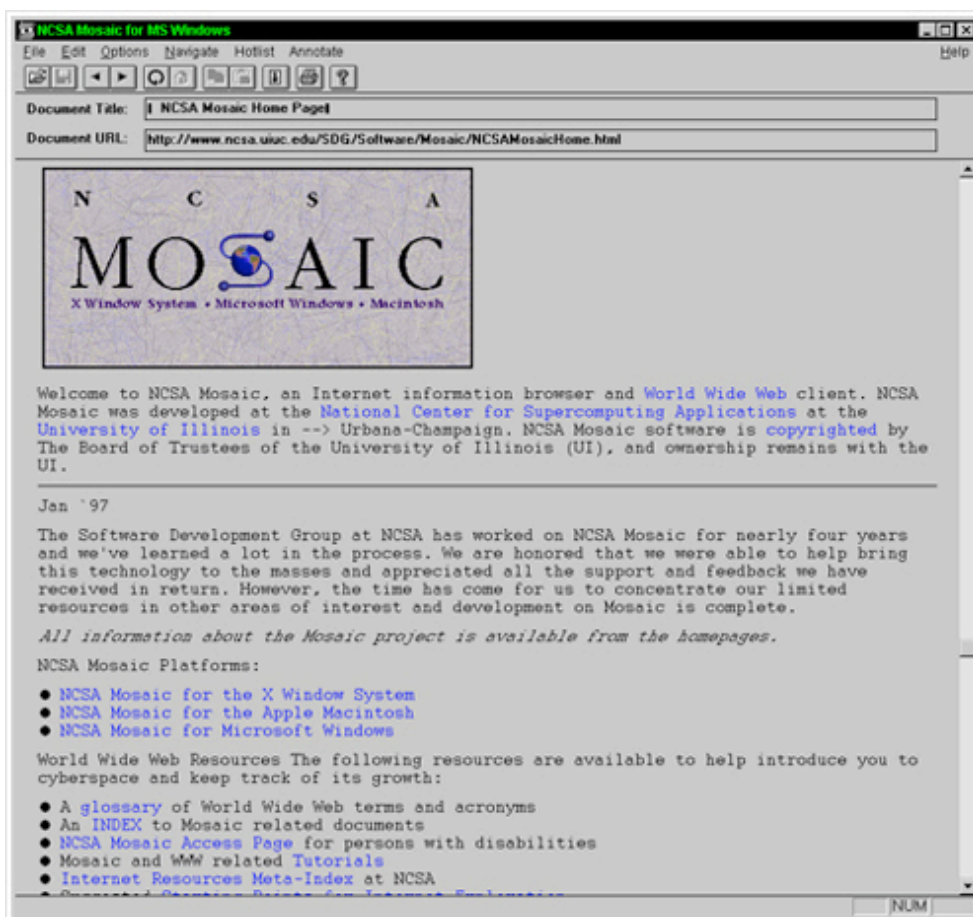


Fig. 2_2. Captura de pantalla del navegador Mosaic en una de les seves primeres versions.

Tal i com presenta Lamarca (2006) en la seva tesi doctoral, el març de 1993 (un mes després que fos creat Mosaic, els continguts a la web suposen el 0,1% del trànsit total a Internet. Al setembre (sis mesos més tard) suposava ja l'1% i anaven desenvolupant-se versions de Mosaic per a diferents OS. A l'octubre hi havia 500 servidors, i aleshores el creixement de la web va començar a ser desorbitant, a finals del 1994, hi havia 10.000 servidors (de 500 a 10.000 en un any) i 10 milions d'usuaris.

^{2.7} El 1991 Berners-Lee i Cailliau viatgen a Sant Antonio a Califòrnia, a la conferència anual Hypertext'91, on s'adonen que tots els temes relacionats amb l'hipertext estan deslligats de la xarxa. Dos anys més tard, al 1993 no hi va haver cap comunicació que no fes esment a la World Wide Web que ells dos havien creat.

^{2.8} Marc Andreessen, creador de Mosaic, es va unir a James Clark, expresident de Silicon Graphics, per fundar Netscape Communications, Inc el 1994. Netscape es va convertir en el navegador per excel·lència a la xarxa, fins que en pocs anys Microsoft va llicenciar el codi de Mosaic i va crear Internet Explorer que en el seu moment va copar el mercat.

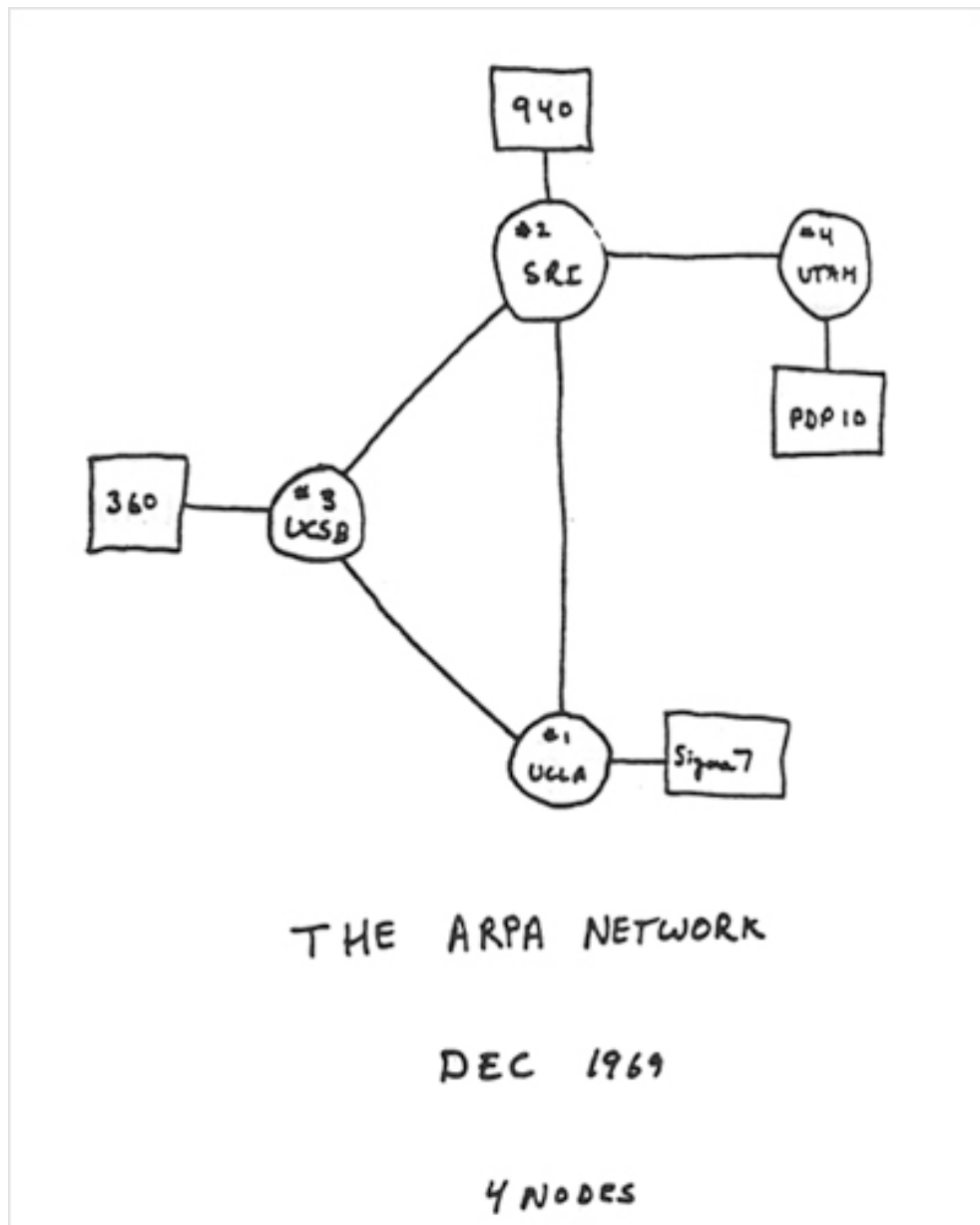


Fig. 2_3. Nodes d'Arpanet (inici d'Internet) el 1969, dibuixats a mà per Alex McKenzie. En contraposició podem veure una part dels nodes d'Internet el 2005 en la figura 2_4.

El 1999 es parlava de 257 milions d'usuaris, i el 2005 es calcula que el nombre d'usuaris a nivell mundial és de 939 milions d'usuaris.

Segons dades del Internet World Stats, al juliol de 2008 el nombre d'usuaris de la xarxa era de **1.463.632.361** aproximadament.

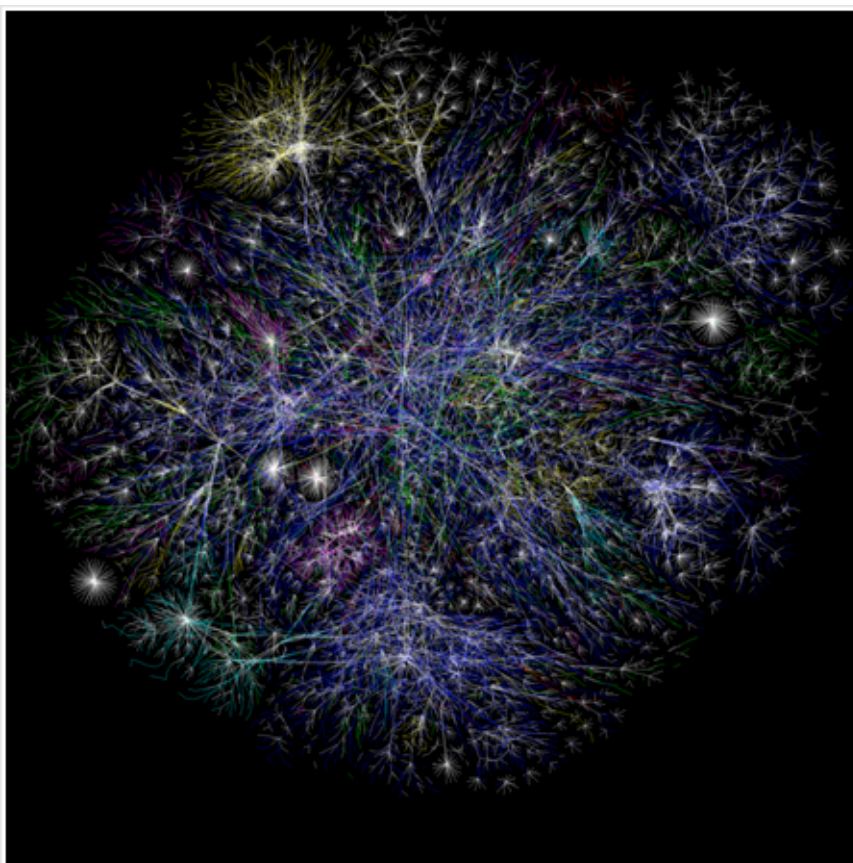


Fig. 2_4. Mapa parcial d'Internet de la OPTE [opte.org] que mostra menys d'un 30% de les xarxes amb IP fixes que existien al gener del 2005, on cada línia és dibuixada per dos nodes i cada node representa una adreça IP, i on els colors indiquen el tipus de domini (per exemple: el verd correspon als com i als org).

L'evolució de la web, des dels seus inicis fins al 2004 aproximadament ha viscut moments de gran creixement i expansió en l'ús i la introducció dels mitjans i el nombre d'usuaris que l'han portat a una socialització dels continguts. Però l'evolució de la web fins aproximadament el canvi de segle, ha estat protagonitzada per una intenció de mostra d'informació, primer acadèmica i científica, i més tard molt més lligada a l'àmbit comercial. Una mostra d'informació que permetia cada cop millor buscar i accedir a dades i informacions.

El 2000 s'inicia un canvi, una evolució, (alguns dirien que una revolució) de la web.

L'evolució tecnològica ha permès que la web es converteixi en un entorn totalment multimèdia on els textos, les imatges, les animacions i els audiovisuals són el contingut i alhora el format de la informació. Al mateix temps ha sofert una evolució comunicativa que l'ha permès canviar en un sentit social, tal i com havien somniat els seus creadors.

«My motivation was to make sure that the Web became what I'd originally intended it to be - a universal medium for sharing information.» (Berners-Lee, 1999, pàg. 84)

2.1.2 La web participativa

En l'evolució de la web s'està vivint un canvi qualitatiu, i aquest es desenvolupa en un marc d'evolució de la tecnologia i també per l'aparició de necessitats socials i comunicatives a Internet amb el gran creixement social que hem vist en les planes anteriors.

Aquest canvi de paradigma a la web iniciat aproximadament en el 2000, no té només unes repercussions tecnològiques sinó que implica un nou procés en els sistemes comunicatius, socialitzadors i de generació i distribució de coneixement.

Des de l'educació, sovint tenim una visió esbiaixada de les tecnologies de la informació i la comunicació en el nostre camp de treball. I podem arribar a pensar que treballem arrossegats per aquest corrent d'innovacions tecnològiques que «envaeixen» la nostra casa, la nostra escola, la nostra aula i el nostre món. Les TIC promouen canvis en la nostra manera de treballar, de pensar, de relacionar-nos, d'aprendre, de comunicar-nos...

Però no hem d'oblidar que és la nostra manera de pensar, de comunicar, d'innovar i d'investigar que crea aquestes tecnologies i les fan evolucionar. Perquè som nosaltres els que empenyem la creació, el canvi, l'ús i la innovació de les TIC.

El canvi evident actual, específicament dels entorns web en aquest inici de segle, l'anomenada Web social i participativa, o Web 2.0 (O'Reilly, 2005), aborda directament aquesta perspectiva que permet als usuaris ser els protagonistes en la creació de continguts textuals, interactius i audiovisuals. Per aquesta raó des del camp de la tecnologia educativa no podem deixar de conèixer les possibilitats del «nou entorn», no simplement per poder analitzar-les o descriure-les sinó per ser participants del desenvolupament de les comunicacions, dels processos d'aprenentatge i de la socialització en xarxa.

2.1.2.1 El concepte i el terme Web 2.0

El terme Web 2.0 va ser 'inventat' per Tim O'Reilly i Dale Dougherty el 2004 durant una sessió de *brainstorming* preparant una conferència que organitzaria O'Reilly Media per treballar en l'anàlisi dels canvis socials i comunicatius que s'estaven succeint en la web des del 2000 i que al 2004 eren més que evidents, el que ells anomenaven la 'nova web'. I a partir d'aquesta primera Web 2.0 Conference²⁻⁹, el terme va ser disseminat per tot el món i també ràpidament patentat per l'equip d'O'Reilly Media.

Sens dubte existeix una controvèrsia amb el 'nom' Web 2.0 i s'apunten diverses possibilitats, encara que aquest és el terme més estès i usat i ha motivat nomenclatures posteriors per a aquesta web ampliada (Bartolomé & Grané, 2008) que intentem descriure des d'aquí.

Potser el debat no és tant amb el nom com amb el concepte. La web com a entorn social i participatiu ha estat el més treballat i analitzat. Algunes concepcions importants plantegen clarament el canvi en la web produït durant els últims anys, des de 2000 però molt especialment des de 2004, i orientat a la participació dels usuaris que fins al moment eren mers espectadors de la informació que es movia a la xarxa. Hernández (2007) l'exposa afirmant que:

«són idees de la Web 2.0 'la democràcia a Internet, la distribució d'informació i coneixement per canals informals, així com el permís de modificar i adaptar els productes que existeixen al mercat a les necessitats particulars de cada individu» (Hernández, 2007).

²⁻⁹ Web 2.0 Conference 2004, [Web2con.com]

Vivim un moment en què el distribuir i el compartir informació és possible gràcies a uns recursos que funcionen sobre la web i permeten que qualsevol persona pugui participar d'aquesta evolució cap a una forma de treballar, de comunicar, d'aprendre..., diferents.

Potser la percepció d'Arcos (2005), s'apropa més al que està suposant aquesta forma participativa a la xarxa quan afirma al seu blog que «*El Web 2.0 és sobre la gent i crear a partir d'ells*».

Parlem d'"allò que està suposant" perquè no estem pensant en un moment històric o un canvi ràpid i determinant sinó en una evolució de la World Wide Web, que la converteix en un entorn on els continguts poden ser creats, compartits, gestionats, participats, modificats, etc., per tots els usuaris que ho desitgin. I aquesta és una de les idees clau, dels principis de la Web 2.0 que O'Reilly va publicar el 2005, un any i mig després de crear el terme, i posteriorment a la primera Web 2.0 Conference.

2.1.1.2 Les idees darrere del concepte 2.0

Encara que les anàlisis sobre el propi concepte que es realitzen sobre "l'actitud 2.0" continuen aportant noves perspectives a les possibilitats de la web social i participativa, els principis definits per O'Reilly el 2005 continuen sent la base de treball i la referència clau per abordar aquest tema, i no podem deixar de fixar-nos en alguns dels seus plantejaments si volem treballar en educació atenent als aspectes essencials de l'aprenentatge i de l'ensenyament a/amb/de/en/per/com/contra/des de/segons/sobre/sota/vora els mitjans informatius i de comunicació.

La Web 2.0 es nodreix de la tecnologia, i O'Reilly planteja alguns principis íntimament lligats al camp més comercial i empresarial que ajuda a avançar a aquestes tecnologies. Encara que aquesta és una de les principals crítiques davant de les visions més positives de les aportacions de la web participativa en els nostres sistemes de comunicació i relació a Internet.



Fig. 2_5. The huge cloud lens bubble map Web2.0, de Markus Angermeier. [kosmar.de]

Algunes idees representatives d'aquesta visió són:

La güestió de la base de dades com a competència bàsica:

Les dades..., les dades són l'element clau de les empreses del segle XXI a la xarxa. Són la informació, que creix, augmenta diàriament, es transforma, es recull, s'emmagatzema, es comercialitza, s'usa, es mostra, es modifica... Les dades són la riquesa dels petits i dels grans. D'aquí la necessitat de les empreses a desenvolupar competències clau de gestió de bases de dades (*infoware* = dades i programari).

El final de les actualitzacions de programari:

Cada vegada existiran més aplicacions *online*. Fa uns mesos Adobe llançava el seu programa estrella per Internet i durant aquest últim any les aplicacions Webtop no han fet més que créixer.

Això ens porta a diferents plantejaments tecnològics que tenen clares repercussions en les nostres formes de treballar: en primer lloc la necessitat d'estar connectats contínuament a la xarxa; en segon lloc un canvi de model econòmic del programari, qui pagarà ara per un programa com Photoshop si l'únic que necessita és retocar una mica una fotografia i pot fer-ho gratuïtament des d'una web?; una tercera idea, la millora constant dels programes en xarxa posen de relleu el concepte del beta perpetu en totes les aplicacions, que van millorant de manera transparent per a l'usuari, i desapareixen les versions que és necessari pagar, baixar i instal·lar. I fins i tot una quarta, la no necessitat de l'ordinador personal, si pots tenir les teves aplicacions a la xarxa, no necessites un ordinador personal?



Fig 2_6. Aplicacions web 2.0

La programació lleugera i els mòduls de simplicitat:

L'accés a la informació cada vegada requereix menys del desplaçament de l'usuari, del fet que busqui o vagi a un entorn web. L'accés a la informació arriba a l'usuari (mitjançant sistemes de sindicació) segons cada un prefereixi: en el seu propi email, o mitjançant un lector de *feeds*. L'usuari només percep interfícies senzilles i transparents a les que està acostumat, i no depèn d'una plataforma ni d'un navegador per accedir a la informació.

L'ampli ventall de dispositius:

En la mateixa línia i recuperant la qüestió sobre la necessitat de l'ordinador personal, veiem com les dades i la informació que es mouen per la xarxa és "etiquetada", organitzada i dissenyada perquè pugui ser accessible des de diferents programes però també des de diversos dispositius (ordinador, mòbil, palm, televisió, consola, etc.).

Les experiències enriquidores per a l'usuari:

Aquesta relació amb la informació que estem creant té lloc entre interfícies usables, simples, lògiques, accessibles des de qualsevol lloc i moment, amb nous sistemes de comunicació entre parells, d'interrelació, de distribució i de compartir recursos. Els blogs d'una banda i els móns virtuals per un altre són els exponents de major ús entre usuaris, móns tridimensionals on es juga, es comparteix, es diverteix, es relaciona i s'aprèn. Aquestes noves formes d'interfície cada vegada més lligades a l'usuari ens interessaven en la nostra investigació.

Aquests plantejaments de la Web 2.0 són molt importants, però n'hi ha més.

N'hi ha més després d'aquestes qüestions relatives a la tecnologia, perquè darrere de (o empenyent) el concepte Web 2.0, hi ha alguns plantejaments íntimament lligats als accessos a la informació (i al coneixement), i que representen idees manifestament rellevants en els nous processos de formació i aprenentatge, que al cap i a la fi són la nostra preocupació com a educadors i són el que ens ha portat fins aquí.

La web com a plataforma:

En primer lloc, el concepte de la web com a plataforma, que ens mostra com aquesta ja no és una web de continguts on llegir informació sinó una web que permet "fer coses amb les dades", una plataforma on realitzar activitats. I això és important, els alumnes i els professors, els educadors i els aprenents, no usen la web només per llegir, navegar i consultar. Usen la web també per "fer", per crear continguts (textuals, visuals, audiovisuals..., interactius), per compartir-los, per jugar, per opinar, per expressar-se, per conèixer gent, per comunicar-se, per editar vídeo, per crear el seu propi canal de continguts.

Com afirmava fa pocs mesos Adell^{2_10} (2007) «(...) aquesta revolució (fent referència a la Web 2.0) ha d'arribar a la universitat, arribarà de la mà dels alumnes o arribarà de la mà dels professors, però arribarà». Està arribant a les aules, no només a la universitat, i porta importants implicacions sobre el com treballem i com es duen a terme els processos d'adquisició de coneixement i compartir informació.

La intel·ligència col·lectiva vs. l'autoria de l'expert:

Perquè encara que el concepte d'"intel·ligència col·lectiva" tal com ens recorda Cobo (2007), no neix amb l'intent de sostenir la Web 2.0, sinó bastant abans, de la mà de Pierre Lévy (1997), sota el punt de vista de la Web 2.0 la idea es fa més evident i cobra força.

^{2_10} Entrevista d'Ainhoa Ezeiza a Jordi Adell en la Moodle Moot Donostia 27.06.2007.

La web s'ha anat convertint en un entorn propici per aquestes relacions de comunicació i aprenentatge. Lévy va exposar el 1997 que si existissin les tecnologies que permetessin intervenir entre els agents d'un grup disposats a col·laborar, aquests podrien potenciar la seva capacitat creativa. I les tecnologies avui s'han desenvolupat per permetre aquesta col·laboració social en la construcció de coneixement.

Els usuaris construeixen connexions i associacions en cada enllaç amb continguts que són al seu torn enllaçats per d'altres. Tots els usuaris poden participar d'aquesta creació de continguts, i aquest és un altre punt rellevant des del punt de vista de l'educació i específicament respecte a l'accés a la informació i a la creació de nova informació.

Com afirmen Fumero i Roca (2007), són usuaris comuns, no són programadors, ni són enginyers, ni són participants d'una *campus party*; són "usuaris normals i corrents", i «(...) aquests usuaris exerceixen d'infocitadans, encara que sigui a estones».

La Wikipedia²⁻¹¹ és, possiblement, l'exemple més visible de l'aprofitament de la intel·ligència col·lectiva. I encara que per a alguns educadors el fet de l'existència de massa informació i sobretot l'accés de "qualsevol" a crear informació i compartir-la (barrejant experts i amateurs en la gestió de continguts), pot representar un "perill", no hem d'oblidar que existeix en realitat una regulació del sistema que funciona, com ens recorda Pardo (2007), com a filtre de sortida de la informació, els usuaris accepten o rebutgen, enllacen o ignoren, aproven o desaproven..., «la comunitat determina la rellevància del contingut».

És un fet clau en el futur de la web, la importància de l'usuari, la creació de la comunitat... Allò que en principi és una «externalitat de la Web" (O'Reilly, 2005), es converteix en la clau per dominar el mercat. «*El Web 2.0 és sobre la gent i crear a partir d'ells*», ens recorda de nou Arcos (2005).

El fet de poder treballar entre iguals per crear contingut mitjançant eines com blogs o wikis o eines webtop, permet fer créixer de forma eficient la intel·ligència col·lectiva, no només d'un grup sinó de tota una comunitat.

²⁻¹¹ El fet que la Wikipedia tingui una autoria social i que els processos de revisió no segueixin protocols tan estrictes com en les seves germanes en paper, genera continus dubtes sobre la seva fiabilitat. Aquestes crítiques van ser posades en qüestió per un estudi publicat a *Nature* l'any 2005 (Giles, 2005). En ell es constata que els articles de la Wikipedia tenien un nivell de precisió i un nombre d'errors similars als que es donaven a l'Enciclopèdia Britànica. Un any més tard Chesney (2006) publicava els resultats d'un estudi a la Universitat de Nottingham amb una conclusió sorprenent: els experts puntuen millor els articles de la Wikipedia que els no experts.

Per a qui es molesti a conèixer el funcionament de la Wikipedia aquests resultats no són tan estranys: més de 1.500 bibliotecaris (en la versió anglesa: 150 en la versió espanyola) i milers de col·laboradors registrats vigilen la qualitat. Però, i les contribucions anònimes? Un altre estudi sorprenent, aquesta vegada a Darmouth (Greenemeier, 2007) va trobar que les contribucions anònimes eren tan fiables com les realitzades per col·laboradors registrats.

Un estudi de PC Pro Magazine (2007) que introduí deliberadament errors, va trobar que el 90% van ser corregits (i fins i tot identificats com a "vandalisme") en menys d'una hora. Una lectura detallada de l'experiència permet tenir una idea més clara de com funciona la Wikipedia.

Tots els estudis anteriors es refereixen a la versió anglesa de la Wikipedia. Ja que aquesta enciclopèdia no funciona mitjançant "traduccions", els resultats no són directament assimilables a altres versions. Estudis similars s'han aplicat a les versions en alemany i en altres idiomes.

Aquest concepte d'intel·ligència col·lectiva on un grup crea connexions per desenvolupar-se va ser recuperat fa uns anys per Berners-Lee (1999) en la seva revisió històrica de la creació de la web, plantejant com l'hipertext, i molt específicament els enllaços, són la base i l'embasament de la web.

«De forma molt semblant a la sinapsi del cervell, on les associacions arriben a ser més fortes a través de la repetició o la intensitat, la xarxa de connexions creix orgànicament com a resultat de l'activitat col·lectiva de tots els usuaris de la web». (O'Reilly, 2005).

La intercreativitat:

En relació amb la intel·ligència col·lectiva (Lévy, 1997), trobem un estudi²⁻¹² (potser l'obra més difosa en parla hispana sobre el fenomen 2.0) on Cobo presenta les relacions amb altres plantejaments sociotecnològics d'aquest inici de segle. Un d'ells és el principi de la intercreativitat (Berners-Lee, 1996) que planteja la capacitat d'un grup per crear o resoldre problemes conjuntament i té la seva evidència en les potencialitats creatives que hi ha darrere de la tecnologia, *«la intercreativitat sosté les seves bases en la ferma convicció que després d'aquesta metodologia d'intercanvi creatiu és possible assolir un grau de coneixement cooperatiu que beneficia i enriqueix a tots els que participen d'aquesta interacció».*(Cobo, 2007).

Les smart moobs:

Les tecnologies permeten als usuaris adoptar nous formats d'interacció, coordinació i cooperació, i d'aquesta manera es formen comunitats virtuals, com ecosistemes de persones i grups en xarxes socials. Són les *smart moobs*, les multituds intel·ligents de Rheingold (2002), els grups o subcultures que s'apropien de la tecnologia per construir el coneixement col·lectiu.

La saviesa de les multituds:

De nou les paraules col·lectiu, grup, social, coneixement compartit, etc., es repeteixen des de plantejaments diferents però des d'una òptica integrada de les TIC com a base de la societat del coneixement. La clau està en la col·laboració per anar més enllà, millorar, desenvolupar-se per prendre decisions sobre el propi futur, tal com planteja Surowiecki, (2004) la suma de decisions col·lectiva resulta millor que la decisió individual d'un sol membre del grup, i fins i tot pot resultar millor que la d'un expert. És el principi de la saviesa de les multituds que té un important reflex en entorns de participació massiva com la Wikipedia, però que es fa evident en moltes de les manifestacions tecnològiques de la Web 2.0, la qual es fa, al seu torn, més rellevant en la mesura que més persones la utilitzen. Perquè, segons O'Reilly (2005), la Web 2.0 es basa en l'arquitectura de la participació, arquitectura que es construeix pels seus participants i dona forma a la tecnologia.

2.1.2.3 La importància de la interacció

Les noves eines de la Web 2.0 potencien el compartir i potencien les relacions i interaccions, són plataformes per a la circulació d'informació i per això fonts de coneixement. Això, ens porta a repensar com aprenem avui a la xarxa. Mai com fins ara el mitjà no ha estat tan a l'abast de qualsevol usuari.

²⁻¹² Totes aquestes idees clau han estat analitzades més en profunditat per Cobo Romaní i Pardo Kuklinski, en el seu llibre *Planeta Web 2.0*.

Ja no es tracta d'accedir a informació sinó de poder participar en la creació d'informació. Algunes claus es van revelant a partir de les experiències d'ús de la Web 2.0 per aprendre, de manera que alguns com Downes l'anomenen *elearning 2.0* (2005), i s'allunya cada vegada més de la formació *online* tradicional, de realització de cursos a Internet i dels aprenentatges formals que fins ara han estat la base de la formació.

Els processos de comunicació en la web són, cada vegada més, sistemes de relació entre iguals que generen noves formes de construcció del coneixement, més socials i més dependents de la comunitat. Alhora que sota un punt de vista individual, cada vegada més necessitem ser capaços d'autogestionar el propi procés d'aprenentatge.

Per això és essencial tornar a un terme molt important per a la tecnologia educativa: **la interacció**.

La interacció, entesa com la participació per a la creació de significats, mitjançant la participació en els camps de coneixement que ens ocupen i en les comunitats d'aprenentatge. I d'això, la creació de connexions, sota el punt de vista de temes d'interès i de persones amb coneixements relatius al nostre camp. Connexions²⁻¹³ que ens han de ser útils per trobar la informació essencial i sobretot per crear continguts rellevants, (Siemens, 2005). Aquesta interacció hauria de poder ajudar-nos a crear els nostres propis entorns o les nostres xarxes d'aprenentatge, i ens descobreix que aprendre i comunicar-se són cada vegada conceptes més similars.

2.1.2.4 Eines per a la interacció en la web participativa

Per l'interès dels usuaris i analistes del mitjà, les eines de la web participativa que han anat sorgint i que es continuen creant, han estat estudiades i classificades amb criteris diferents al llarg d'aquests anys. Si ens centrem en les aplicacions com a tecnologia podem trobar diversos directoris²⁻¹⁴ *online*; i seleccions a mida relacionades amb l'ensenyament i l'aprenentatge.

Des d'aquí es proposa una classificació, intentant no centrar-nos només en atendre a aplicacions informàtiques concretes sinó atenent les tendències actuals del mitjà que veu Internet com un entorn que pot potenciar la participació.

La blogosfera

El fenomen dels blogs mereix un apartat en aquesta selecció d'eines, ja que no ha estat només un impuls per a la Web 2.0 en general sinó que ha impactat de forma molt especial en la visió i participació més educativa d'aquesta Web 2.0. Des del britànic Schoolblogs.com iniciat el 2001²⁻¹⁵, fins i tot els ja anuals premis EduBlogs que organitza al nostre país el col·lectiu Ciberespiral, l'evolució del nombre de blogs educatius ha anat creixent exponencialment en els últims anys.

²⁻¹³ En relació amb el connectivisme, el que George Siemens no dubta d'esmentar com una "teoria de l'aprenentatge" per a l'era digital, es va crear una web específica per al desenvolupament del concepte a través de la participació, a [connectivism.ca]

²⁻¹⁴ Per exemple Web 2.0 Backpack: Web Apps for Students [readwriteWeb.com/archives/Web_20_backpack_Web_apps_for_students.ph]; Aplicacions educatives de la Web 20 [webs.uvigo.es/pcuesta/enlaces]

²⁻¹⁵ Els primers mestres que van organitzar una xarxa d'usuaris dels blogs en educació van ser a la Gran Bretanya, Schoolblogs.com, durant l'any 2001 i el grup nord-americà Education Bloggers Network. Encara que, com ens recorda Lara (2005) «un dels majors suports a la introducció dels blogs en un entorn acadèmic va ser liderat per la Universitat d'Harvard [blogslaw.harvard.edu], de la mà de Dave Winer, a la primavera de 2003».

Els blogs són eines que han tingut una gran acollida i estan sent utilitzats per difondre i compartir continguts per experts analistes de la tecnologia educativa, especialistes de qualsevol matèria en educació, mestres, educadors en general, col·lectius educatius (grups afins, escoles, aules...), alumnes, etc.

El desenvolupament d'habilitats de treball col·laboratiu, la construcció del discurs, la necessitat d'aprendre a buscar informació, seleccionar-la, i recrear nova informació per ser publicada, la disciplina i els hàbits de treball constant, el foment de la lectura, el treball sobre el jo i sobre l'entorn més pròxim, l'enllaç amb les possibilitats audiovisuals del mitjà..., fan dels blogs grans eines per al treball quotidià a l'aula, i alhora una eina útil i essencial per als entorns d'*elearning*.



Fig. 2_7. Imatge del blog de l'aula de música d'una escola del Maresme sobre l'espai de blogs del Xtec.

Això, lligat a la facilitat d'ús, creació i gestió dels blogs, els converteix en l'estrella de la 2.0 en educació.

Lligat al món blog, i a una de les idees que apuntàvem en l'inici d'aquest tema (la distribució de la informació ja no depèn de navegadors ni implica que l'usuari es desplaci a la recerca de dades), existeixen els agregadors (RSS), cada vegada més la sindicació de continguts és més transparent, i un usuari pot rebre al seu email o al seu mòbil les entrades o almenys els titulars dels seus blogs, diaris o revistes seleccionats.

La part més "visual" (i la imatge és un contingut clau el segle XXI) dels blogs, són els anomenats fotoblogs. Aquestes eines són analitzades sota un punt de vista crític a causa del seu ús pels adolescents en un procés de construcció personal com galeries d'autorepresentació que no acostumen a ser del gust d'educadors i pares. Però, a part de la importància i la necessitat d'estudiar l'ús d'aquestes eines per part de

nens i joves, els fotoblogs són usats també per col·lectius amb objectius d'imatge comuns, artistes, fotògrafs, il·lustradors (professionals o amateurs) per donar a conèixer les seves imatges; i són eines que a les mans d'educadors poden ser usades amb naturalitat a l'aula i com una opció molt interessant a la producció de continguts visuals, creació i expressió dels alumnes.

La creació col·lectiva

Una altra gran aplicació en educació d'aquesta "actitud i tecnologia 2.0" han estat les eines de treball col·laboratiu a la xarxa. El gran exponent del qual és la Wikipedia i per extensió, els recursos que permeten treballar creant wikis.

Un wiki és un entorn web que pot ser creat de forma col·laborativa per diverses persones, escrivint, reescrivint, modificant, esborrant, ampliant un contingut, afegint valor i qualitat, i a causa d'aquesta intervenció col·laborativa (de les multituds intel·ligents) podríem arribar a dir que afegint qualitat i rigor al tema que es desenvolupa.



Fig. 2_8. La Wikipedia a la Wikipedia

Més enllà dels wikis, algunes eines de programari que funcionen *online*, (com veurem més endavant), permeten treballar en xarxa alhora diferents usuaris per crear continguts en diversos formats (fulls de càlcul, arxius de text, mapes conceptuals, gràfics...) de forma organitzada i col·lectiva.

El treball amb els wikis i altres eines col·laboratives impliquen un canvi profund en els processos de treball en equip que en una aula es posen de manifest. Quan els alumnes creen un contingut, poden revisar-lo, corregir-lo, deixar rastre de les fonts consultades i els enllaços seleccionats, aportar noves fonts, o aportar diferents punts de vista i millorar, per exemple, la mateixa Wikipedia amb les seves aportacions.

Les xarxes socials

Suposen potentíssims canals de relació i comunicació, d'entreteniment, informació, treball i aprenentatge. I ens mostren com la xarxa és cada vegada més un entorn per crear relacions, un entorn de comunitats personals on compartir.

SecondLife, el món virtual o la xarxa social 3D amb més de 13 milions i mig de "residents" (mentre s'escriuen aquestes línies); Facebook amb més de 60 milions d'usuaris actius²⁻¹⁶; i MySpace amb més de 110 milions d'usuaris; són les xarxes socials més importants del nostre món occidental.

I encara més enllà de les xarxes àmplies i obertes trobem entorns de treball concrets que uneixen a usuaris de camps específics, xarxes científiques on un investigador pot trobar iguals o experts, experiments, projectes, possibilitats de crear articles en grup i ponències en equip, col·laboratoris, etc; xarxes de contactes laborals, xarxes docents i xarxes d'aprenentatge.

La revista *Wired*, l'agost de 2007, va definir el concepte de 'social operating system' en relació amb aquestes "plataformes de vida *online*" que són aquestes xarxes i comunitats on pots relacionar-te, aprendre, comprar, entretenir-te, comunicar-te i viure *online*.

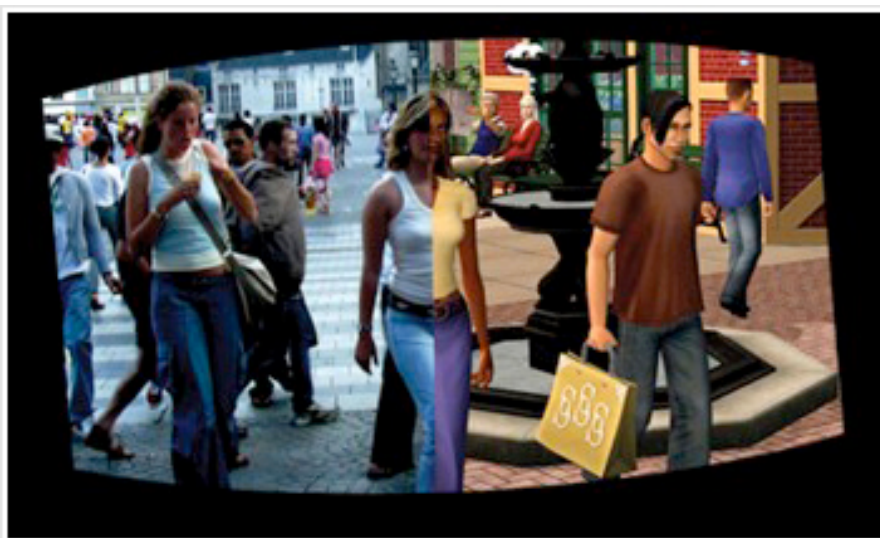


Fig. 2_9. De la 'RealLife' a la SecondLife.

Uns mesos més tard el New Media Consortium (octubre 2007) presentava el seu llibre blanc de les xarxes socials *Social Networking, the "Third Place", and the Evolution of Communication* descrivint les xarxes socials com el "tercer lloc" on entretenir-se, escoltar música, veure televisió i crear representacions i expressions d'un mateix i del col·lectiu. Aviat serà el primer?

Mouen a moltes persones (connexions una altra vegada), moltes dades, i molts continguts (textuals i audiovisuals).

²⁻¹⁶ Dades de Technadar en una anàlisi de gener de 2008. [technadar1.wordpress.com/2008/01/11/facebookmyspace-statistics/]

Santamaría (2008) afirma que «estem en l'època primitiva de la potencialitat de les xarxes socials» i veurem com evolucionen aquests pròxims mesos, continua l'autor, «el que si és cert és que modificarà les nostres formes de treball, estudi i investigació a nivell individual i de les pròpies organitzacions». Són una rellevant reflexió que la web s'encamina cap a les persones i no cap als continguts.

L'organització social de la informació

Quanta informació existeix? Fa poc llegíem una selecció de Cobo (2008) sobre les últimes dades (molt interessants) sobre la quantitat d'informació que es mou per la xarxa:

«La quantitat d'informació creada el 2007 va estar a punt de sobrepassar, per primera vegada, la capacitat física d'emmagatzemament disponible.

· La quantitat d'informació digitalitzada va ser 3 milions de vegades més gran que la de tots els llibres escrits.

· El 2006, la quantitat d'informació digital creada, capturada i replicada va ser de 161 exabytes o 161 bilions de gigabytes. Això és més del generat en els 5.000 anys anteriors.

· Es generen 45 gigabytes d'informació digital per cada persona. Un terç el produeix ella directament i els altres dos escapen al seu control.

· S'envien mundialment 60 mil milions d'emails per dia.

· El 1997 existia 1 milió de llocs Web, en el 2000 van passar a ser 10 milions. En el 2006 la xifra assolí els 105 i en el 2007 va superar els 155 milions de llocs Web.

· Hi ha prop de 74 milions de blogs i en les últimes 24 hores s'han generat més de 100 mil.

· Es fan més de 2.700 milions de recerques a Google cada mes a tot el món. A Google li costa prop d'un milió de dòlars diaris mantenir i actualitzar el maquinari per indexació.

· Google emmagatzema 850 TeraBytes a Google Search; 220 TeraBytes a Google Analytics; 70.5 TeraBytes a Google Earth; 9 TeraBytes a Orkut; 4 TeraBytes a Personalized Search i 2 TeraBytes a Google Base».

La gestió d'aquesta informació és una tasca ingent. Per a un usuari moure's, identificar i buscar entre totes aquestes dades és molt complex, i es fan necessaris sistemes i eines que permetin una optimització en els processos de selecció i rellevància d'informació. Curiosament el mateix problema (encara que molt augmentat) que tenia Vannevar Bush quan va començar a pensar en l'existència d'un sistema hipertextual.

La web participativa ha permès incorporar en els sistemes de categorització de la informació models socials d'ordenació i classificació. Hem passat d'una taxonomia a una folcsonomia (literalment classificació gestionada pel poble). Els diferents entorns permeten als usuaris etiquetar (agregar tags o etiquetes) als seus articles, vídeos, imatges, etc., i són etiquetes compartides, refinades pels altres usuaris, o refusades i que cobren valor per l'ús o són abandonades.

En entorns on compartir informacions (blogs, fotoblogs, vídeo galeries, etc.) els usuaris poden "taggejar" les seves entrades i favorits; companyies de sistemes de recerca i empreses amb necessitats de classificacions socials (com Amazon) han adoptat aquests sistemes folcsonòmics de forma complementària als sistemes de recerca i indexació de dades que desenvolupen. I les folcsonomies a més estan essent un primer pas cap a la web semàntica, l'actual projecte de Berners-Lee.

Unes eines importants, que centren la seva activitat en aquest compartir informació rellevant mitjançant folcsonomies, són els anomenats *social bookmarks* (marcadors socials de favorits), entorns de lliure ús i de

funcionament democràtic que permeten compartir recollint opinions col·lectives.

Altres eines de gestió d'informació sota paràmetres socials són els entorns de selecció de notícies per decisió democràtica i participativa dels usuaris mitjançant les seves propostes i les seves votacions.



Fig. 2_10. Exemple de tagcloud (núvol d'etiquetes) que mostra els continguts d'un entorn web aportant a més dades a nivell visual sobre els continguts, segons la mida i el to de les etiquetes, podem saber quins temes són més habituals en aquest espai.

El programari online

Una de les 'idees' que hem comentat sobre aquesta web participativa és la de la ubiqüitat de la informació però també de les aplicacions i programes amb què podem treballar. Cada vegada veiem proliferar més eines d'aquest tipus que ens permeten treballar *online* com si estiguéssim utilitzant el nostre escriptori.

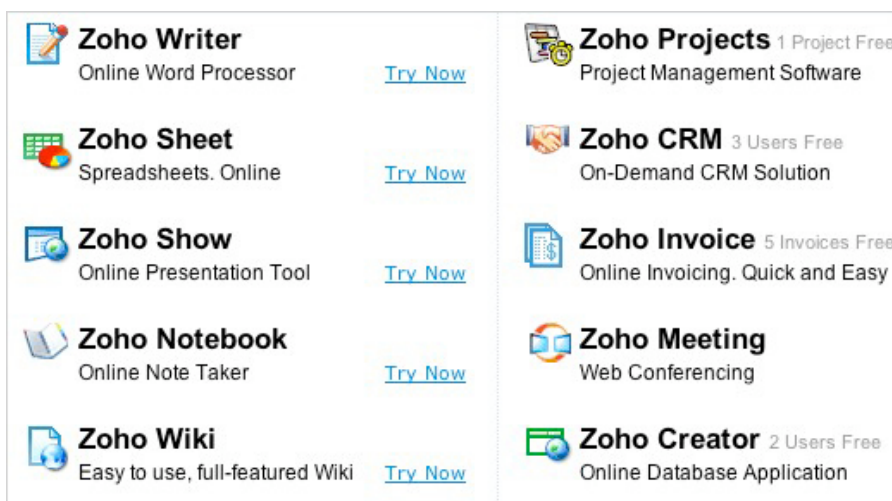


Fig. 2_11. Zoho és una de les marques que ha apostat per eines Webtop i d'ofimàtica online.

- Eines d'ofimàtica *online*.
- Calendaris i gestors de projectes.
- Presentacions multimèdia.
- Aplicacions Webtop que permeten treballar com en l'escriptori amb agregadors, llistes to-do, filtres, etc.
- Emmagatzemament d'arxius.

Els imparables *mashups*

Una de les característiques de les aplicacions web 2.0 és que són obertes i ofereixen la possibilitat de ser interoperatives i faciliten la creació d'altres eines que puguin integrar-se amb elles. Un *mashup* és un programa que fa exactament això, utilitza recursos d'altres programes per crear un nou servei.

Les aplicacions d'aquests serveis són moltes i sorgeixen constantment, donant resposta a necessitats o creant necessitats que abans no existien. La imaginació i la creativitat dels participants és la clau. Un exemple interessant és Panoramio que mostra fotografies de llocs del món que han estat penjades i etiquetades a Flickr (per exemple) pels usuaris i les situa sobre Google Maps.

I un altre exemple fantàstic és Newsmap que permet una visualització en directe de les notícies de Google News organitzades per colors i mides segons la seva rellevància, categoria i el temps que porten publicades.



Fig. 2_12. Newsmap, una forma visual de tenir les notícies a mà a qualsevol hora del dia. [marumushi.com]

Aquest és un fenomen important per a les futures aplicacions en la web i obren un camí cap a la web ampliada, serveis potenciat per companyies importants que permeten un accés diferent de la informació, visualment però també a nivell estructural.

2.1.3 La web audiovisual

La imatge en moviment, especialment el vídeo, ha envaït la web, els blogs, i tot tipus d'entorns a la xarxa. La videoconferència per IP és un recurs corrent. Compartir vídeos o comunicar-se mitjançant vídeo és una cosa a l'abast de tots. Es podria concloure que l'ample de banda és la clau que ha permès convertir la web en un espai audiovisual.

Entre l'octubre de 2005 i el març de 2006, un estudi de Bartolomé i Willem (2008) calculava la presència de clips de vídeo a les pàgines d'Internet estimant-la entre un 8% i un 16%. Un sondeig previ fet a experts havia donat un valor d'un 10% amb respostes com «*aquest és un tema superat; avui la tecnologia que interessa són els blogs, ajax...*». Tanmateix a finals de 2006 la situació va canviar dràsticament mentre que l'increment en l'ample de banda en aquell període no semblava justificar el canvi.

«Concebre un entorn a Internet avui és concebre-ho també amb una presència important d'elements audiovisuals». (Bartolomé i Willem, 2008).

El lloc més representatiu és, sens dubte, YouTube, creat el febrer de 2005. Només any i mig després és adquirit per Google per 1.650 milions de dòlars. Entre mig, el canvi. Pot semblar simplista donar tant de pes a un entorn de distribució de vídeo a Internet. Tanmateix no fa sinó reflectir la realitat: qualsevol sondeig fet durant els anys 2006 i 2007 a navegants d'Internet ens hauria donat aquest lloc com la resposta més freqüent en preguntar-los pel vídeo a Internet. Però per què?

El motiu és fàcil d'entendre quan s'analitzen els costos de la producció audiovisual. Crear un vídeo és un procés costós: en temps, en esforç i, també, en diners. Els continguts audiovisuals es regulen mitjançant els mecanismes de la intel·ligència col·lectiva dels usuaris que valoren, classifiquen, jerarquitzen, comenten, envien, proposen, voten, recomanen..., mitjançant el boca a boca (en webs, blogs i correu electrònic).

Ràpidament s'estan incorporant altres opcions com editar vídeo en línia sense un altre programa que el navegador, emetre vídeo en directe amb ajuda d'una Webcam a qualsevol ordinador, veure tot tipus de televisió per Internet i amb qualitat propera al DVD, crear la ràdio i la televisió personal amb els podcasts, etc.

Fins ara editar vídeo volia dir disposar d'un programa al propi ordinador, ara existeixen algunes solucions que permeten editar el vídeo *online*, sense més equipament que un ordinador connectat a Internet i una Webcam. I això pot funcionar en, amb prou feines, uns segons. En la millor tradició de Web 2.0, no són només entorns per emetre vídeo sinó per crear comunitats d'usuaris, podent crear entorns multivideoconferència per a videochats.

La dimensió audiovisual a la web s'està incrementant a mida que més usuaris utilitzen aquestes eines. Empreses, institucions, centres educatius, organitzacions a tot el món han trobat en la Web 2.0 l'oportunitat per incorporar continguts audiovisuals a la seva web. Compartir vídeo a Internet s'ha convertit en un dels grans èxits de la Web 2.0 i el que li ha conferit amb més força el seu caràcter audiovisual.

2.1.4 La web ampliada

L'evolució d'aquests entorns web participatius, socials i audiovisuals; intel·ligents, semàntics, facetats, són una mostra d'un canvi en la nostra societat. No són entorns gratuïts sorgits del no res ni són la causa dels canvis²⁻¹⁷ estructurals, socials i culturals que vivim, són part d'ells.

Per això, el fet de parlar d'una Web 2.0 de vegades pot semblar massa concret o específic, però la intenció és veure com això és un procés, una evolució, que no comença ni acaba en un terme com 2.0, 2.1, 3.0 o N.; sinó que és un camí de desenvolupament que en quant tecnològic ho és també en les formes de la vida quotidianes i culturals.

En aquesta evolució no volíem tancar l'apartat referent al paradigma web sense mirar cap a on estan anant tendències de la web ampliada.

Alguns conceptes d'aquesta evolució comencen a ser rellevants, Web 3.0, Web 3D, Web semàntica..., són "idees" que neixen d'interessos diferents i que impacten en aquest procés de canvi permanent de l'entorn xarxa.

2.1.4.1 La Web 3.0

Passar del que hem anomenat Web 2.0 a la Web 3.0 simplement implica un procés temporal de desenvolupament, pensar en una tercera generació de l'entorn web, plantejant els seus inicis com la Web 1.0, el seu desenvolupament social com 2.0 i el seu futur amb aplicacions intel·ligents, ubiqüitat, 3D, i semàntica en un entorn Web 3.0.

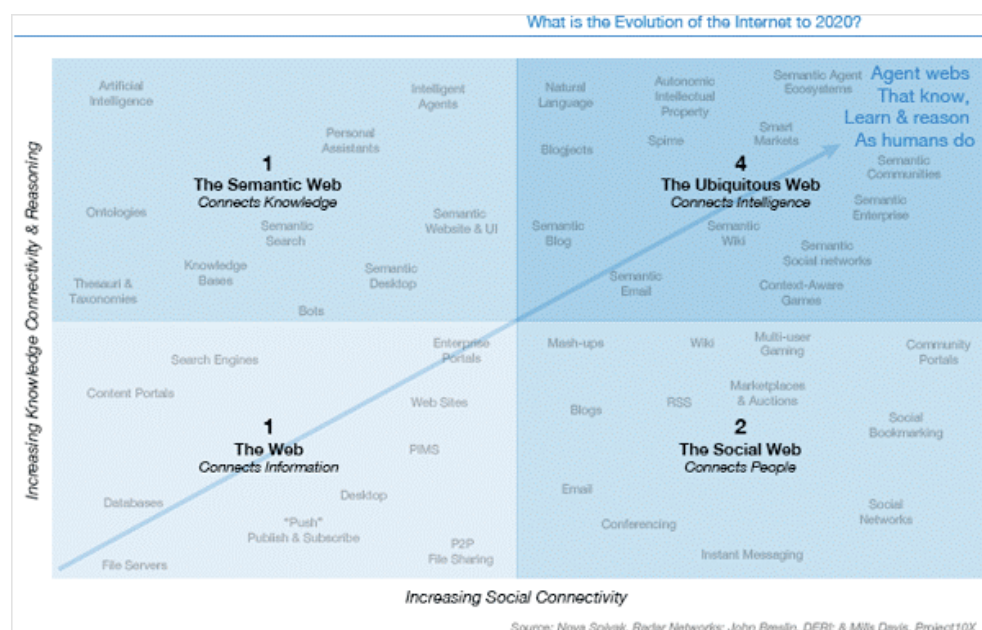


Fig. 2_13. Gràfic de l'informe Semantic Wave del grup Project10x, que mostra l'evolució conceptual de la web. [project10x.com]

²⁻¹⁷ Al novembre de 2007 es va publicar en castellà *Temps líquids. Viure en una època d'incertesa* de Zygmunt Bauman, que segueix fent-se preguntes sobre el perquè del que passa a la societat. «Almenys en la part "desenvolupada" del planeta s'han donat, o s'estan donant ara, una sèrie de novetats no mancades de conseqüències i estretament interrelacionades, que creen un escenari nou i sense precedents per a les eleccions individuals, i que presenten una sèrie de reptes abans mai vistos».

El concepte implica els possibles futurs de la WWW, (tal com es planteja al gràfic de Project10x de la figura 2_13), el camí a construir continguts en la web a partir de la informació + la creació social + la relació de dades + tecnologies mòbils...

Una de les idees més controvertides d'aquesta Web 3.0 està en discernir on es posa l'èmfasi, què és allò important en aquest procés?, allò social? i la creació col·lectiva o la informació i l'organització estructurada, seleccionada i categoritzada?

Perquè les dues perspectives són diferents i tenen implicacions en aquest desenvolupament que seran camins diferents. La web semàntica, la web ubiqua, la web 3D són escenaris d'aquest procés, i sota la perspectiva de l'educació, entorns en què participar.

2.1.4.2 La web semàntica

Implica el desenvolupament de la web en el sentit de dotar de significat els sistemes de navegació mitjançant sistemes de metadades de manera que s'apropi més a la forma de buscar i enllaçar de les persones. És un concepte tutelat per Berners-Lee que, com ell mateix afirma «The future is always in the past and for the web particularly» (2008), va néixer amb el principi de la Web, fa 15 anys i s'ha anat desenvolupant, però no és fins ara que comença a cobrar importància.

Podem pensar que en part, la intencionalitat de la Web semàntica ja existeix a partir de l'organització social de la informació que permet dotar de significat els 'objectes' de la Web, i és així, però podem afirmar que encara està en els seus inicis o que té una necessitat important de desenvolupament a nivell estructural que permet compartir i reutilitzar dades entre usuaris.

De forma molt rellevant, les qüestions més tècniques (i d'estandardització i acords), són la clau per permetre l'avenç d'aquest enriquiment de la web. És necessari organitzar la informació descriptiva de cada element d'una web (RDF). Fa falta poder fer recerques de dades en diferents fonts alhora (SPARQL). I és necessari desenvolupar un llenguatge concret per definir ontologies²⁻¹⁸ estructurades que han de poder-se usar en diferents sistemes (OWL).

I per aquesta raó la web semàntica és un terme molt criticat des dels punts de vista més culturals de la Web, però, malgrat ser un enorme projecte d'infraestructura tecnològica, el seu desenvolupament pot aportar grans canvis en els sistemes d'organització, recerca i desenvolupament de continguts de forma col·lectiva a la web. Des d'un canvi comunicatiu i per tant d'interacció entre nosaltres i els sistemes (HCI), fins al desenvolupament (que ja es porta fent des de fa anys) d'agents intel·ligents²⁻¹⁹ de programari.

«Cada vegada més, es necessiten programes o aplicacions flexibles, que siguin capaços d'anticipar-se a les necessitats dels usuaris de sistemes informàtics i d'adaptar-s'hi. Els agents són una solució a aquesta necessitat. Un agent de programari és una entitat autònoma de programari que pot interaccionar amb el seu entorn». (Abián, 2008)

A nivell educatiu la web semàntica té implicacions en l'elaboració de continguts que necessiten ser estructurats en formats estandarditzats com els *learning objects*, amb metadades i sistemes que permetin localitzar, organitzar i gestionar els significats.

²⁻¹⁸ En el sentit més informàtic de la paraula ontologia, com a esquema conceptual de termes que permet la comunicació i l'intercanvi d'informació entre diferents sistemes.

²⁻¹⁹ S'acostuma a utilitzar el terme agent intel·ligent per referir-se a programes de software dotats de certa intel·ligència artificial amb un grau d'autonomia i proactivitat, que aprenen i s'adapten al medi.

Aquesta és una de les raons per les quals la web semàntica està sent molt criticada, implica un allunyament de les estructures més socials de la web que vèiem a l'inici d'aquest capítol i que són un important aportament en els processos d'aprenentatge en xarxa. Altres veus (Santamaría, 2008) tenen una visió més positiva i integradora, on diferents estructures tecnològiques són un camí cap a l'optimització de les possibilitats més educatives de l'entorn, comprnent l'evolució de la web com un procés en constant canvi.

2.1.4.3 La Web 3D

Les tecnologies de 3D al món digital, són potser la part més desenvolupada d'aquesta Web 3.0. Des dels seus inicis amb VRML en la web fins els estàndards d'avui X3D s'han dut a terme desenvolupaments que funcionen en aquesta web ampliada.

Les possibilitats ens porten des de la navegació en tres dimensions fins a la recreació de mons virtuals que són vistos com el futur més possible de relació, navegació, i accessos a la web del futur. Des del punt de vista de les TIC en Educació, hem de centrar la nostra atenció en els camps dels mons virtuals, amb totes les seves àmplies possibilitats de videojocs (i seriousgames), xarxes socials (com hem comentat anteriorment) i entorns virtuals d'aprenentatge.

Els mons virtuals són simulacions d'espais on els usuaris mitjançant els seus personatges en 3D (avatars) es relacionen i creen i viuen situacions comunicatives. Els pioners d'aquests mons són els MMORPG, Massive(ly) Multiplayer Online Role-Playing Games (jocs de rol multijugador massiu *online*). Des d'Hàbitat (1985) fins a World of Warcraft (2004), els videojocs *online* no han deixat d'evolucionar, i els actuals mons virtuals són les seves ampliacions.

Probablement el món virtual més conegut en el nostre entorn és SecondLife, però no és l'únic, ActiveWorlds, Entropia, Cibertown, Gaia o Hipihi, a més dels creats per a joves i nens de grans marques: Barbie Girls, Penguin (Disney), Sims online, Jumpstart Advance (de Knowledge Adventure per a nens de 3 a 5 anys),etc., són entorns virtuals amb molts usuaris, i cada vegada seran més.



Fig. 2_14. Imatge d'una sessió de formació amb professors de primària i secundària a SecondLife dirigida per Miguel Angel Muras i Ruth Martínez, dues de les persones que estan treballant actualment de forma més activa el fet dels mons virtuals en processos d'aprenentatge a l'estat espanyol.

Les possibilitats formatives i d'aprenentatge en aquests entorns han de ser dissenyades, i tenen múltiples facetes: educació no formal, flexible, cursos a distància, presentacions i conferències, guies i tutorials, simulacions, entrenaments simulats, treball col·laboratiu, desenvolupament d'habilitats bàsiques, produccions visuals i interactives, reproduccions de realitats llunyanes, intercanvis científics i centres d'investigació, visualització de dades en temps reals, entre d'altres.

La interacció, l'acció (aprendre fent), i les relacions en un món virtual són opcions de present i no pas de futur, que multipliquen les possibilitats de la web "plana", sota el punt de vista de la web social ampliada, i això està sent ja clau en nous formats de relació amb el mitjà i navegació entre informacions, entorns i xarxes de persones.

2.1.4.4 La Web ubiqua

Alguns experts no deixen de cridar-nos l'atenció sobre els dispositius mòbils, perquè el telèfon mòbil s'està convertint en un element bàsic que pateix una constant extensió en les seves possibilitats comunicatives, i els videojocs per a dispositius mòbils s'han situat a la capçalera del consum d'oci actual a l'estat espanyol.

L'abril de 2007 la W3C va posar en marxa l'Ubiquitous Web Applications Working Group^{2_20} per a estendre la web a dispositius mòbils més enllà de l'ordinador. Però aquesta idea no és nova i no ha estat una conseqüència de l'ús massiu de mòbils.

El febrer del 2000, fa 8 anys, la cimera de Davos celebrava els 18 anys d'Internet i va dedicar una especial atenció a la xarxa. Bill Joy (creador de Java) va presentar una ponència sobre el que en aquell moment se suposava que seria la web. Les 6 webs les va anomenar:

- la que coneixem al nostre ordinador (o coneixíem llavors)
- la destinada als telèfons mòbils
- la centrada en la domòtica
- l'especialitzada a connectar ordinadors comercials
- la dedicada al lleure des de la TV
- i la de la informàtica ubiqua (pervasive computing web) que connectarà tot tipus d'aparells.

Actualment parlem de web ubiqua per referir-nos a la web de dispositius mòbils que es connecten a Internet per realitzar accions de transferència d'informació, com a intent de sintetitzar el concepte per parlar de les possibilitats d'estar connectat des de qualsevol lloc i mitjançant qualsevol tipus de dispositiu, com telèfons mòbils, consoles, palms, i també televisors i altres elements quotidians. Si en la web el contingut és allò important (o l'usuari diríem des d'aquí), en el mòbil el context és el que importa.

Si ens posem a pensar com ha canviat la nostra quotidianitat amb la telefonia mòbil, podem començar a pensar amb les implicacions d'una mobilitat ampliada i connectada en la nostra vida diària. Actualment podem veure diferents experiències d'accés a informació des del mòbil i rebut de webs, connexions, jocs, i material multimèdia i audiovisual. Però el procés pretén anar més enllà de la tramesa de dades i plantejar el desenvolupament interactiu des d'aquests dispositius sota una perspectiva de deixar de parlar de la nostra relació amb la web i poder parlar de 'pantalles'.

^{2_20} «The UWA Working Group focuses on extending the Web to enable distributed applications of many kinds of devices including sensors and effectors. Application areas include home monitoring and control, home entertainment, office equipment, mobile and automotive», [w3.org]

Quan parlem de la web audiovisual no podem oblidar que la capacitat multidispositiu pot representar un dels seus aspectes més rellevants. L'audiovisual està lligat en gran manera a dos àmbits de difusió: la sala d'estar de casa i els dispositius mòbils. A començaments del segle XXI cada un d'aquests dos ambients semblava haver identificat el seu propi canal dominant: l'audiovisual (televisió) per a la sala d'estar i el sonor (radi, walkman, iPod...) per al dispositiu mòbil. La situació pot estar canviant amb la progressiva "audiovisualització" (Bartolomé i Willem, 2008) d'aquests dispositius (iPod, telèfons mòbils, altres dispositius mp4).

Totes aquestes perspectives formen part d'una web ampliada, un camí cap a l'extensió de les nostres pantalles. Són part d'un procés que va començar fa 15 anys amb la World Wide Web i que va canviant constantment.

Des de la comunitat educativa hem de repensar aquests mitjans i ser capaços de fer-los propis en els processos d'ensenyament i aprenentatge, moure'ns a partir de la reflexió més profunda sobre els seus usos i les seves implicacions en aquests processos.

Un dels papers d'aquesta investigació és no oblidar que quan parlem de disseny i ús de materials interactius web no podem deixar de banda quina ha estat aquesta història i evolució d'entorn i cap a on està caminant.

2.2 Internet a l'escola a l'inici del segle XXI

Fet un cop d'ull a l'evolució de la xarxa, en concret de la web, que ens interessa sota el punt de vista del disseny interactiu en aquesta recerca, l'altre punt de vista rellevant sobre el que volem treballar és l'ús d'aquesta xarxa i de les webs a les escoles.

Com a punt de partida és important tenir en compte les dades que tant a Catalunya com a Espanya i Europa ens aporten diferents estudis²⁻²¹ realitzats per institucions diverses en els darrers anys, amb la intenció de saber dibuixar un estat de la situació. Malgrat que la nostra recerca no treballa amb la població escolar general sinó amb experts usuaris de TIC a l'escola, és important tenir coneixement de la situació generalitzada de les TIC a les nostres aules, perquè els participants en la nostra recerca desenvolupen la seva activitat a les escoles i pensen en els seus alumnes quan responen a les qüestions que els hi presentem. I a més, les dades obtingudes ens mostren aproximadament com és la mostra de professors amb els quals hem treballat en la recerca.

L'estudi de la Comissió Europea, sobre Informació, societat i mitjans arreu del continent publicat el setembre de 2006, mostrava que el 80,7% de les escoles de l'Estat Espanyol tenien connexió a Internet de banda ample durant el 2006, amb un increment del 70% des del 2001. En canvi no havia augmentat gaire la ràtio d'equips per alumne, ni el percentatge de professors que utilitzaven les TIC a l'aula.

Segons aquest estudi, a Espanya, el 2006, només el 47,6% de les escoles utilitzen ordinadors a l'aula ordinària, i tenim més aules d'informàtica que la mitjana europea. Amb aquesta dada podem adonar-nos com l'ordinador, (l'informe només parla d'equipament informàtic i xarxa), no és un fet quotidià i normalitzat a les aules en el treball dels alumnes, que s'han de desplaçar d'espai i han de disposar d'unes hores concretes al llarg del curs per poder accedir a les aules especials amb equipament informàtic.

²⁻²¹ Els estudis que principalment s'han revisat, al voltant de l'ús d'Internet a les escoles de l'estat són:

European Commission, Information society and Media. (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. Bonn: Empirica. [europa.eu.int/information_society/europe/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf]

Ministerio de Industria y Comercio. Estudios e informes. (2006). Uso y Perfil de Usuarios de Internet en España. Madrid: Observatorio Red.es. [observatorio.red.es/estudios/consumo/index.html]

Ministerio de Educación: Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, Instituto de Evaluación y Oficina de Estadística. (Plan Avanza). (2007). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (curso 2005-2006). (651-07-143-X). Madrid: Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo. Neturity. Fundación Germán Sánchez Ruipérez.

Mominó, J.M.; Sigalés, C. (2004). La escuela en la sociedad red, en el ámbito educativo no universitario. Barcelona: IN3-FUOC. [uoc.edu/in3/pic/esp/pdf/PIC_Escoles_esp.pdf]

Mominó, J.M.; Sigalés, C.; Meneses, J. (Feb. 2008). L'Escola a la Societat Xarxa. Internet en l'Educació Primària i Secundària. (informe del IN3). Barcelona: Ariel; Editorial UOC. [uoc.edu/in3/pic/cat/escola_xarxa/informe.html]

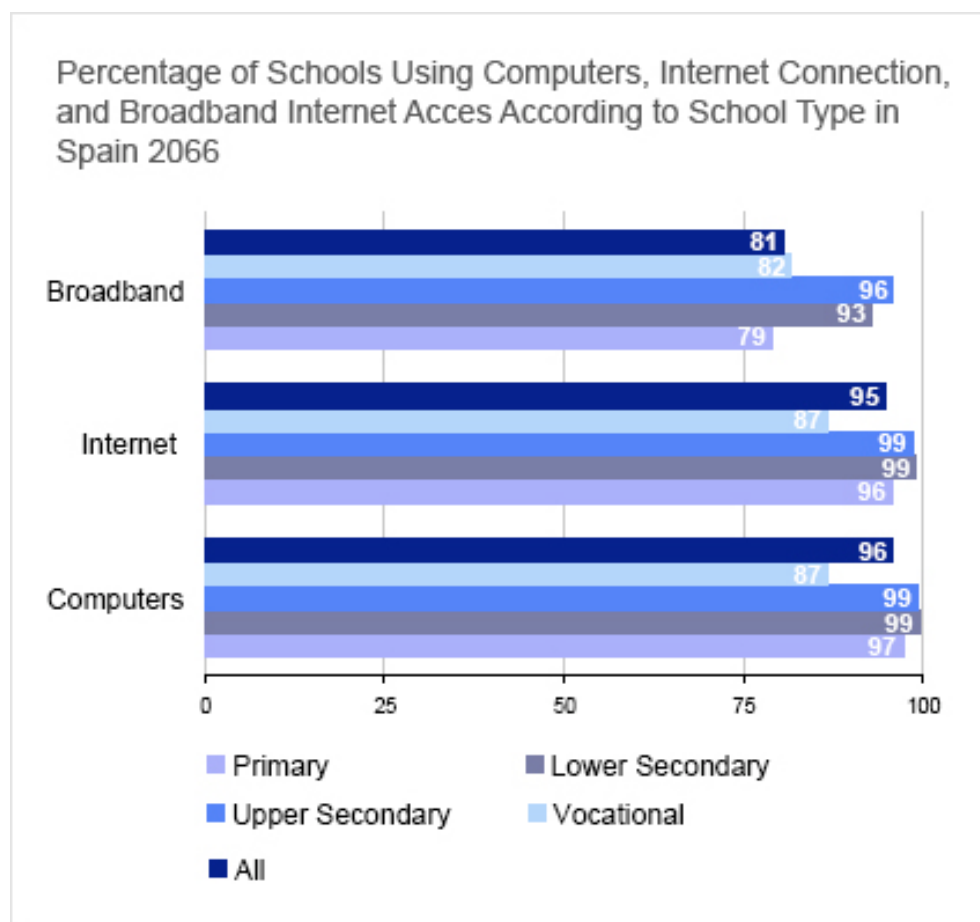


Fig. 2_15. Resum de les infraestructures de xarxa a les escoles espanyoles segons l'estudi de European Commision, Information society and Media del 2006.

Curiosament les enquestes al professorat ens aporten dades molt contradictòries, per exemple un 44,6% del professorat considera que les assignatures relacionades amb les TIC són una assignatura a part, i gairebé un 53% creuen que no, en canvi els mateixos professors en un 79,9% dels casos creuen que les TIC estan integrades en totes les assignatures, però només un 68% ha fet servir l'ordinador en les seves classes en el darrer any i un 60% ha fet que l'utilitzin els alumnes a l'escola. Malgrat aquestes dades, l'informe és molt optimista quant al paper de les TIC a les escoles espanyoles i afirma que l'actitud del professorat és activa, que un 91% dels que utilitzen les TIC a les escoles ho fan per tal que els alumnes practiquin i facin exercicis (no s'especifica en cap moment què fan exactament), un 97% ho utilitza perquè els alumnes cerquin informació, i un 82% perquè treballin de forma col·laborativa.

A més, l'estudi, que no oblida comparar la situació d'Espanya amb els altres països en tots els aspectes d'infraestructures, actituds i usos, situa Espanya en el grup de països amb més similituds a nivell positiu en l'ús i l'actitud davant la tecnologia a l'escola, al costat d'Alemanya, Dinamarca, Holanda, Àustria, Eslovènia, Finlàndia, Suècia, Anglaterra, Islàndia i Noruega.

Força diferents són els resultats que es presenten a l'informe del Plan Avanza sobre implantació i ús de les TIC a les escoles del país, realitzat el curs 2005-2006 i publicat el 2007, fet a totes les comunitats autònomes, excepte Euskadi i Catalunya. On es fa present que el 60,4% dels centres de primària tenen ordinadors a l'aula ordinària, i un 42% els de secundària. Dades que topen amb el discurs de l'estudi on s'afirma que hi ha un molt curt repertori d'activitats que els alumnes fan amb els ordinadors a l'aula i un alt percentatge d'alumnes que afirma no fer servir mai les TIC a l'escola. De fet una dada rellevant és adonar-

nos com els alumnes afirmen utilitzar les TIC a nivell personal, en un altíssim percentatge i en canvi no creuen que sigui rellevant l'ús de l'ordinador pel seu aprenentatge, només un 20,8% dels alumnes opina que el seu rendiment escolar és millor.

No és l'objectiu d'aquesta tesi entrar en la discussió de les diferències entre allò que és l'aprenentatge i el que és acadèmic i/o escolar, però la idea que transmeten aquests alumnes, usuaris directes del sistema escolar i de les TIC és que estan completament deslligats els dos àmbits en el seu món. I això ens hauria de fer disparar les alarmes per intentar aprofundir en quin és aquest ús que es fa de les TIC a les escoles, no només sota un punt de vista numèric sinó conceptual i procedimental en els processos d'adquisició de coneixement.

Malgrat que l'informe de Mominó i Sigalés de 2004 (només dos anys abans) indicava que la ràtio d'ordinadors per alumne a Catalunya variava entre un per cada 18 alumnes als centres més petits i un per cada 23,94 alumnes en els centres més grans; aquest estudi, de quasi tot l'estat, fet durant el curs 2005-2006 afirma que la ràtio és de 14 alumnes per ordinador a primària, i 7,4 alumnes a secundària. De la qual cosa es pot desprendre que o bé hi ha un canvi en dotacions enorme entre les comunitats o un salt en un o dos anys molt gran en compra d'equips. L'estudi ens informa també que més del 57% d'aquests equipaments informàtics té més de 3 anys d'antiguitat.

Gairebé un 75% dels equips de les escoles del territori MEC l'any 2006 estan destinats a la docència, entenent la docència com impartició o desenvolupament de sessions amb alumnes i professorat.

I quasi la totalitat de centres (99,5%, segons l'estudi) tenen connexió a Internet, la majoria tenen connexió a les sales d'administració i direcció, biblioteca..., I tristament, el lloc amb menys accés a la xarxa són les pròpies aules.

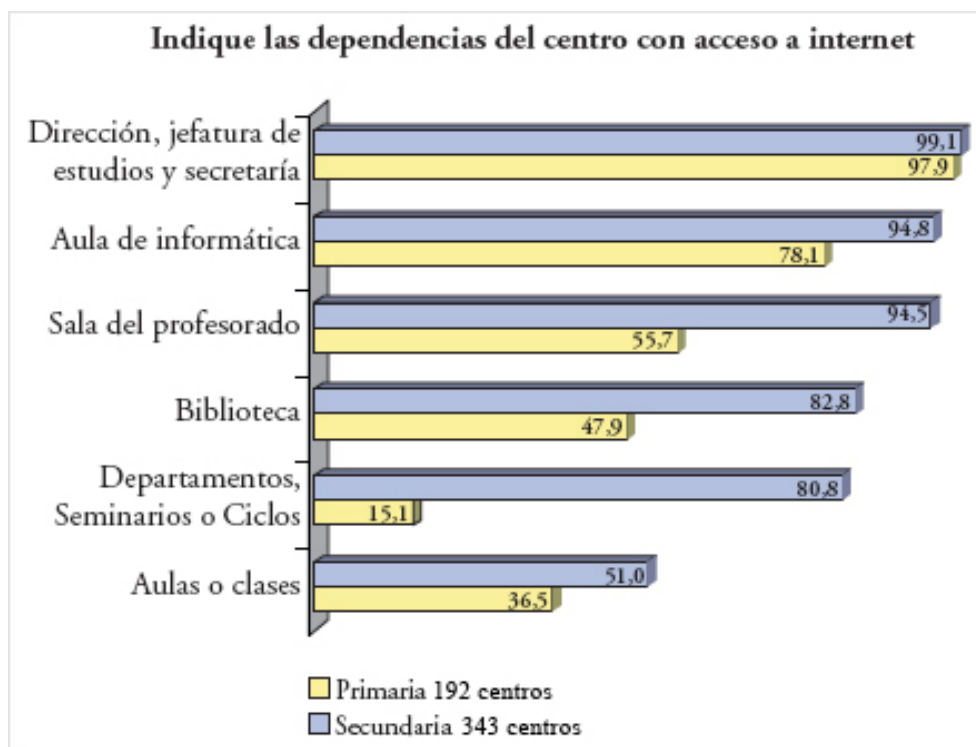


Fig. 2_15. Ubicació dels equips informàtics a les escoles segons l'estudi del Ministerio de Educación sobre la implantació i ús de les TIC a les escoles del país, durant el curs 2005-2006.

Els serveis de xarxa que tenen i fan servir més les escoles, és, en un 83% dels casos, un compte de correu electrònic genèric pel centre. Algunes escoles, malgrat disposar de la xarxa, no tenen cap servei en marxa; ni web, ni intranet, ni correu, ni xarxa local.

Una de les dades que més ens interessaven d'aquest estudi, donat que els nostres participants són professors usuaris de TIC a l'aula de tot l'estat, són els accessos, usos, competències i actituds del professorat en relació amb les TIC. En aquest sentit, comprovem com el professorat utilitza els ordinadors en un 65% dels casos a primària a l'aula d'informàtica i un 28,6% a l'aula ordinària.

Més que a la pròpia aula, un 47% l'utilitza per a la seva feina a la sala de professors. A Secundària les dades varien de manera negativa, en el 75,5% dels casos el fan servir a l'aula de professors, només un 35,1% del professorat fa servir a l'aula d'Informàtica i encara molt menys, un 22,5% a l'aula ordinària. Tot i així, els professors en un quasi 40% afirmen fer servir les TIC cada dia i només un 4,7% afirma no fer-lo servir mai a l'escola.

Però aquestes dades en si no tenen cap significat sinó fem un cop d'ull als tipus d'ús que en fa el professorat i que mostrem en la figura 2_16. On veiem com l'ús personal de la xarxa i del processador de textos és comú, però en canvi les activitats dedicades a l'ús a l'aula de les TIC són quasi nul·les.

El 82,2% del professorat no fa servir mai els ordinadors per fer presentacions a classe, un 83,7% dels professors mai o gairebé mai utilitza com a recolzament a l'avaluació dels alumnes les TIC, només un 19% utilitza Internet per treballar amb els seus alumnes, i gairebé un 86% dels mestres mai utilitza les TIC per comunicar-se amb els pares o els alumnes. Les activitats lligades a la comunicació i la col·laboració són, curiosament, gairebé inexistent a l'escola.

El professorat, en canvi, (i aquesta és una dada rellevant en la nostra recerca), afirma en un 59,2% dels casos que fa servir materials "didàctics digitals i continguts multimèdia". És una dada que s'obté en una pregunta directa sobre el tema, i que crida l'atenció atès que preguntes anteriors, els tant per cent d'ús de les TIC (en xarxa o no) pel treball amb els alumnes són inferiors.

El 40,8% restant no utilitza materials didàctics digitals. És una dada important, tant com la dels que sí els utilitzen. I les freqüències d'ús ens porten a comprovar com encara un 36,6% a Primària, i un, per exemple 45,8% a la ESO no fan servir gairebé mai recursos digitals multimèdia.

Les raons que esgrimeixen els mestres que no utilitzen materials digitals tenen a veure amb:

- el desconeixement que afirmen tenir dels continguts multimèdia
- el fet que no se senten capacitats per recolzar les seves classes amb continguts digitals
- el no tenir disponibilitat suficient de les aules d'informàtica
- la dificultat per localitzar recursos

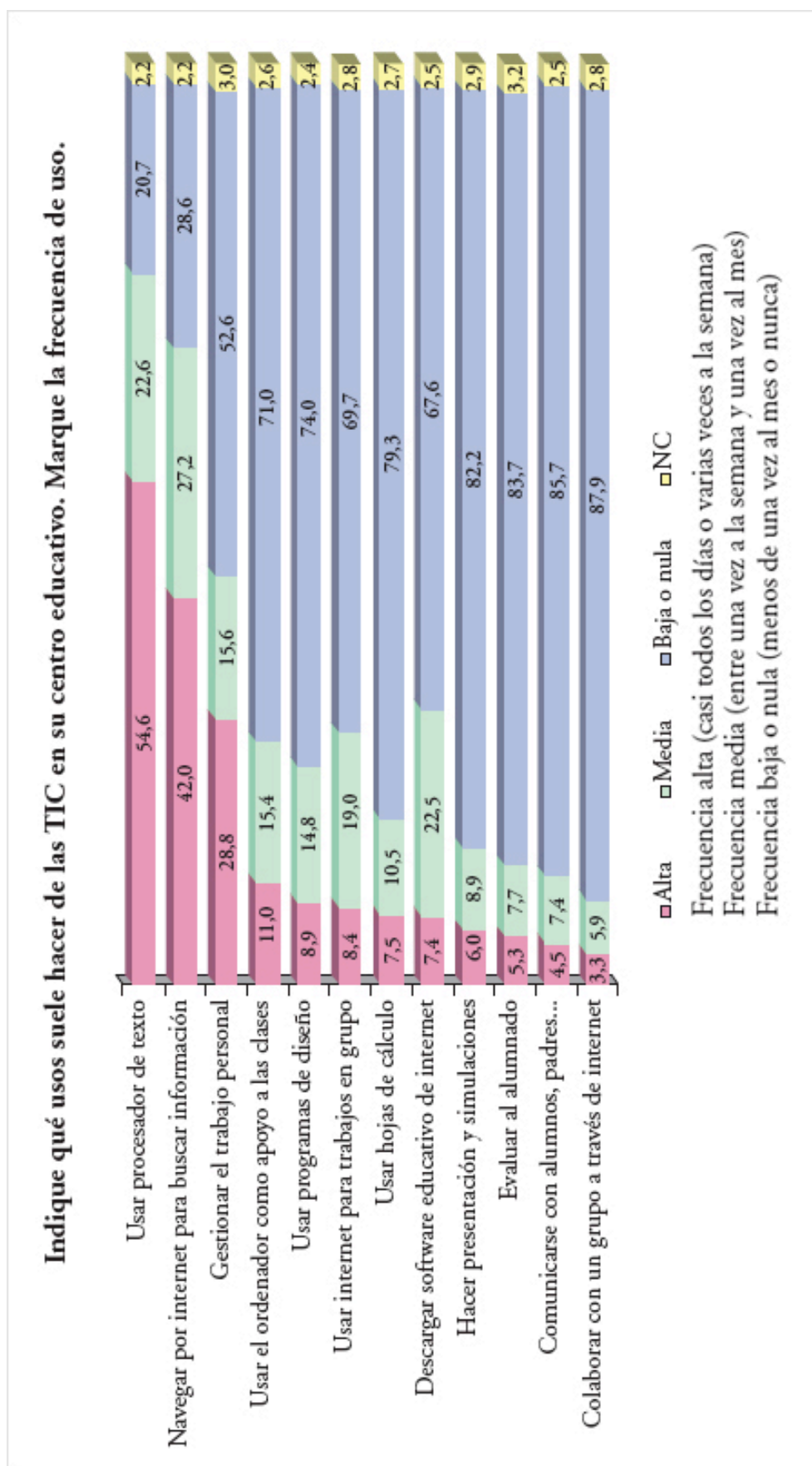


Fig. 2_16 Freqüència d'activitats amb TIC a l'escola per part del professorat, segons l'estudi del Ministeri de Educació sobre la implantació i ús de les TIC a les escoles del país, el curs 2005-2006.

Una reflexió que ens permet fer l'estudi, gira entorn de la percepció del professorat voltant de les aportacions de les TIC en els processos d'ensenyament. Si ens fixem en la figura 2_17, veiem com per al professorat de primària és principalment un recurs motivador pels alumnes, i en segon lloc un complement als materials 'tradicionals'. Per al professorat de l'ESO i l'educació postobligatòria és primer un complement i després un recurs motivador.

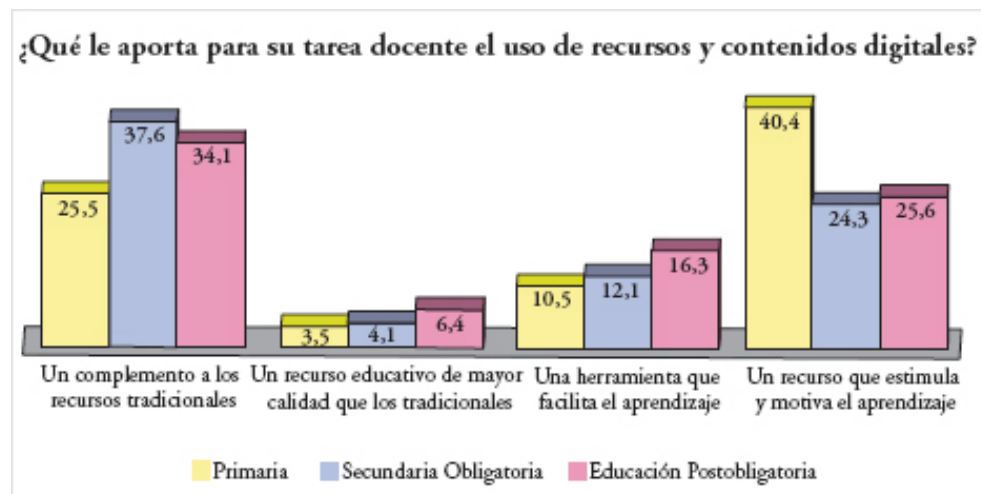


Fig. 2_17. Aportacions dels materials didàctics digitals i multimèdia segons la percepció del professorat enquestat a l'estudi del Ministeri de Educació sobre la implantació i ús de les TIC a les escoles del país, durant el curs 2005-2006.

Malgrat no intentem centrar aquesta recerca al voltant de la visió de les TIC del professorat, sí que hi ha una hipòtesi que ens guia en tot aquest camí al voltant del desconeixement de les eines i els materials multimèdia i interactius. Aquestes dues darreres dades que hem comentat no fan sinó recolzar aquesta hipòtesi. El discurs al voltant de les TIC com a element motivador o com a complement, fa molts anys que s'arrossega en el nostre país. El professorat, parlem d'una percepció general, no contempla encara els materials multimèdia com a continguts amb els quals aprendre, de la manera que ho fa amb llibres, fitxes, jocs.

Aquestes informacions de l'estudi estan en relació directa amb les obtingudes quan analitzem les respostes i actituds dels alumnes, amb relació a aquestes idees que considerem cabdals: per a què s'utilitza l'ordinador l'escola i a l'aula, i si s'utilitzen recursos digitals i continguts multimèdia, de quin tipus i per a què.

Com a dada inicial, un 30,9% dels alumnes de tots els nivells enquestats (2on i 3er cicle de Primària, ESO, i Postobligatoris) asseguren fer servir l'ordinador a l'escola en horari lectiu diverses vegades a la setmana; un 23,9% entre un cop a la setmana i un cop al mes; un 13,4% menys d'un cop al mes; un 21% afirma que mai el fa servir; i només un 8,4% assegura que el fa servir tots els dies. Fins i tot quan pregunten si han fet servir l'ordinador la darrera setmana, un 53% respon que no. Curiosament les dades són totalment inverses si els pregunten si han fet servir l'ordinador fora de l'escola la darrera setmana, un 67% diu que sí.

Quant a l'ús que fan de la tecnologia, a Primària, els alumnes de 2on i 3er cicle, mostren com en la majoria de casos fan servir els ordinadors per aprendre a fer-lo servir (64%), per jugar (63% al segon cicle, i un 45% al tercer cicle), per fer exercicis (58% al segon cicle), per fer treballs de l'escola (51% al segon cicle, 33,4% al tercer cicle), navegar per Internet i buscar informació (39% al primer cicle, 31,8% al tercer cicle). Entre el tipus d'eines que utilitzen especialment estan els processadors de textos i en segon lloc els navegadors de la xarxa.

A primer cycle d'ESO, segons l'informe, més d'un 60% dels alumnes enquestats (4.416) no fan servir l'ordinador per cap de les tasques que se'ls hi pregunten, i entre els que si el fan servir, un 37,5% utilitza els processadors de textos, un 28,6% per dibuixar i pintar, un 25,7% navega per Internet més o menys freqüentment, i un 18,7% utilitza el correu electrònic o el xat. Tot això en horari lectiu al centre. Al segon cycle de la ESO els resultats són molt similars. I a Batxillerat de nou l'ús més freqüent en un 37,2% dels casos és per als processadors de textos, i un 35,5% en navegar per la xarxa a la recerca d'informació. L'ús de recursos tecnològics als cycles formatius és molt superior que al batxillerat, un 58,8% utilitza freqüentment els processadors de textos, un 54% l'utilitza per fer treballs de l'escola, un 36,6% en aplicacions gràfiques, gairebé un 50% el fa servir per navegar a la xarxa i un 32% per comunicar-se via correu electrònic i xat.

Les actituds dels alumnes de tots els cycles vers les tecnologies és molt positiva, se senten capaços d'utilitzar-les i destaquen el fet de jugar i les possibilitats de creació. En la figura 2_18 hem volgut incorporar un esquema rellevant d'aquest estudi que ens mostra quines són les valoracions que en fan els infants i joves de les tecnologies en les seves tasques d'aprenentatge quotidianes.

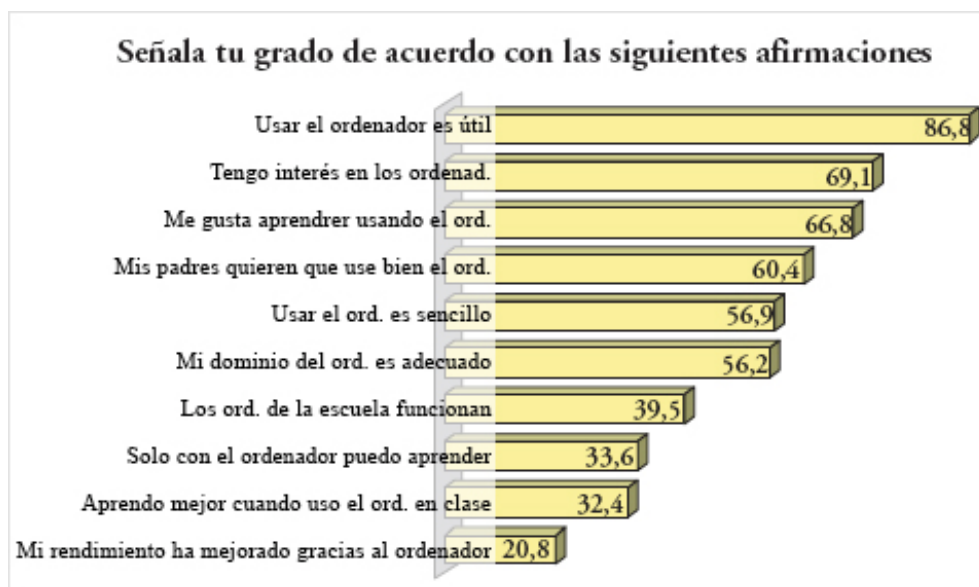


Fig. 2_18. Actituds dels alumnes davant l'ús de l'ordinador segons dades de l'estudi del Ministerio de Educación sobre la implantació i ús de les TIC a les escoles del país, curs 2005-2006.

Intentant anar més enllà de l'estudi del Ministerio de Educación i situant-nos al nostre entorn més proper, a Catalunya²⁻²² comptem amb un estudi de publicació recent fet en el nostre entorn més proper pels equips de recerca del IN3.

El 2004, un estudi de Mominó i Sigalés ens va posar en alerta a Catalunya, desvetllant les situacions d'infraestructura de xarxes i ús d'Internet a les escoles de Catalunya, un estudi fet aquí sobre el nostre entorn escolar més proper.

L'estudi es va publicar en dos moments, una primera publicació el 2004, amb l'anàlisi de les dades claus d'infraestructura i l'ús d'Internet a les escoles, i un informe final de la recerca més detallat al publicat el febrer de 2008.

²⁻²² Ja que estem escrivint des d'aquí i en la nostra llengua, sembla necessari fer un esment específic a la situació catalana, també perquè durant molts anys, l'escola catalana ha estat una abanderada de les TIC a tot l'Estat, i perquè el fet de poder consultar diverses fonts, en aquest cas diversos estudis sobre territoris similars, ens apropen una mica més a una realitat menys esbiaixada.

Amb un format més reflexiu i apuntant idees al voltant de la transformació social i comunicativa i de l'educació, els autors de l'informe final del 2008 (Meneses, Mominó, i Sigalés) fan una revisió del que ha estat la xarxa a les escoles catalanes des de la seva aparició, els estudis d'arreu del món en aquest camp i en el recull de dades intenten treballar sobre els usos educatius de la xarxa, anant més enllà que en l'informe anterior del 2004, i centrant l'atenció no en tecnologia sinó en la seva incidència en educació. L'informe a més, té en compte un enorme nombre de variables a considerar i informacions que van molt més enllà del primer i intenten aprofundir en com és utilitzada la xarxa a l'escola revisant els models educatius darrere les accions formatives.

En qualsevol cas l'estudi es va realitzar entre el desembre de 2002 i l'abril de 2003, i cal que les dades siguin enteses des d'aquesta perspectiva de separació temporal, encara que no ens ha de costar admetre que les diferències entre aquests anys a les escoles poden ser minses. És cert que, tal i com hem vist en la primera part d'aquest capítol, la xarxa ha sofert una evolució, en tant que tecnològica i d'actitud per part dels usuaris, que ha estat molt rellevant en diversos camps i que ha afectat també a l'educació i l'entorn escolar. Potser caldria tornar a fer un estudi similar aviat amb la comparativa de dades, i replantejant la velocitat en la publicació de resultats.

En aquest darrer informe que hem volgut comentar, es porta a terme un treball acurat de recerca que senyala:

- la infraestructura dels centres educatius no universitaris,
- l'alumnat i els usos que fa d'Internet a l'escola i a casa,
- el rendiment acadèmic i com afecta a aquest rendiment la influència familiar i l'ús d'Internet fora del centre,
- els usos d'Internet i les pràctiques docents del professorat,
- els factors que influencien l'ús d'Internet per part del professorat,
- els usos d'Internet com a eina per al desenvolupament comunitari i la inclusió digital dels infants i els joves,
- l'acció directiva i els seus usos d'Internet als centres,
- i la visió dels responsables TIC de la incorporació d'Internet als centres.

De l'estudi es desprèn que si bé per una banda hi ha una infraestructura acceptable, l'ús de la xarxa és inferior a l'esperat.

En els centres escolars un 81% dels equips informàtics estan connectats a Internet. La ràtio d'ordinador per alumne al centre (si prenem en consideració només aquells equips que estan destinats a ús dels alumnes) veiem com varia segons la mida dels centres (quasi 10 ordinadors per alumne als centres petits, 18 als mitjans i 23,5 als centres grans), i si ens fixem en la titularitat de les escoles també varia la ràtio (14,5 als públics i 22,6 als privats), encara que el nombre d'ordinadors acostuma a ser més alt en les escoles amb nivells econòmics més alts, les ràtios equilibren aquests resultats, i potser són la dada més significativa quan ens fixem en infraestructures.

Aquesta dada és important perquè està lligada a la ubicació d'aquests equips en els centres, atès que el 83,4% de les escoles no tenen cap ordinador a les aules ordinàries, en canvi un 87% dels alumnes tenen ordinador a casa, i un 72,5% disposa de connexió a Internet. No oblidem que estem parlant de dades del 2003.

Quant a la integració de les TIC amb finalitats educatives, cal destacar com un 62% dels centres afirmen no tenir cap pla estratègic encaminat a aquesta tasca, a les escoles públiques això passa en un 70,8% dels centres. De manera que quan ens fixem en primer lloc en el tractament de les TIC en les assignatures i el temps en què els alumnes treballen utilitzant la xarxa, s'evidencia aquesta manca de pla i model, que ens hauria de sobtar donat que els resultats també presenten un professorat convençut de la importància d'Internet com a eina per transformar els processos d'ensenyament i aprenentatge.

Dit això, veiem com en un 76% dels casos es fa servir Internet menys de cinc hores al mes (Fig. 2_19), encara que al mateix temps un 65% afirma tenir la "informàtica" com assignatura obligatòria.

	Total	Prim.	ESO	Batx.	CF
Cap	5,8	3,6	6,8	12,5	3,7
Menys de 5	76,5	88,3	68,5	65,0	55,6
De 5 a 10	8,3	2,9	13,7	10,0	18,5
Més de 10	2,5	1,5	2,7	5,0	3,7
Mitjana	2,55	1,88	3,07	3,27	3,76

Fig. 2_19. Hores mensuals d'ús d'Internet a l'escola segons els alumnes de l'estudi de Meneses, Mominó, i Sigalés de 2007.

Dades més rellevants pel que fa a l'ús d'Internet a l'escola, són aportades pels alumnes que participen en l'estudi, que són un total de 6.612 alumnes de 350 centres públics i privats d'arreu de Catalunya.

Si bé la majoria (52,2%) d'alumnes considera que té un domini alt (36,6%) o molt alt (15,6%) d'Internet, es planteja que un 74,2% d'ells ha après fora de l'escola les seves habilitats i coneixement de la xarxa. I quant a l'ús de la xarxa a l'escola, els alumnes valoren la freqüència de connexió segons podem veure a la figura 2_20 on un 37% de l'alumnat de primària, ESO, batxillerat i cicles formatius declara no haver-se connectat mai a Internet a l'escola.

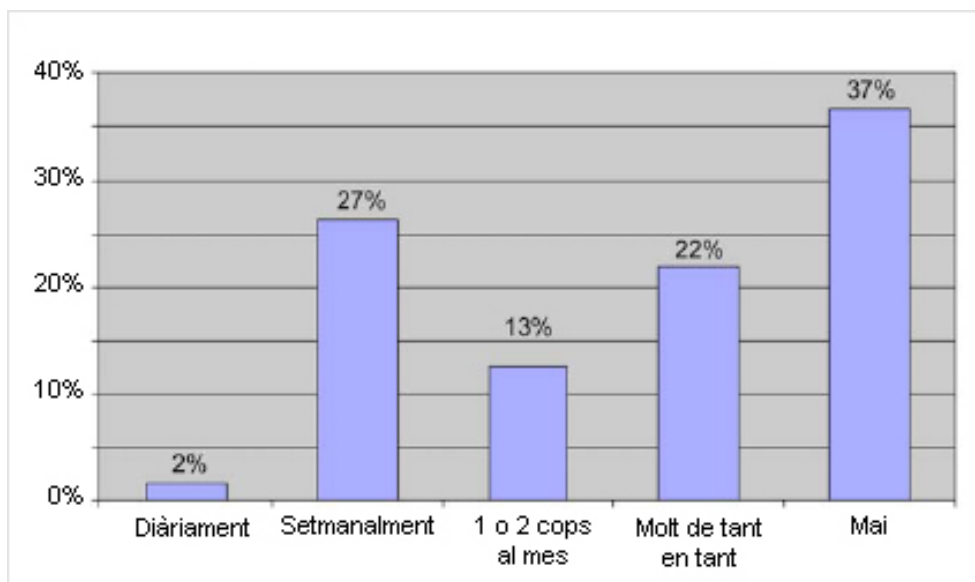


Fig. 2_20. Freqüència de connexió a Internet a l'escola segons els alumnes de l'estudi de Mominó, Meneses i Sigalés, 2008.

Quant a la finalitat en l'ús d'aquesta connexió a la xarxa a l'escola, els alumnes opinen en un 73% que ho fan per cercar informació, en un 31% aproximadament per fer exercicis i activitats, en un 30% per activitats de comunicació i finalment en un 27% per fer treballs en xarxa amb altres companys.

Tant veient directament aquestes dades com llegint els resultats quant a ús concret de xarxes, els alumnes, en la seva majoria, destaquen en tots els casos l'ús de la xarxa per a la cerca d'informació.

	Total en %
Buscar informació relacionada amb les assignatures	72,9
Fer exercicis i simulacions	31,2
Participar en xats	18,8
Treballar en equip compartint fitxers	18,7
Comunicar-me amb els companys de classe	15,2
Comunicar-me amb persones de fora de l'escola	12,2
Participar en projectes amb altres escoles	8,7
Penjar el meu treball a la web de l'assignatura o escola	5,2
Participar en fóruns, debats, llistes de discussió	3,0
Comunicar-me amb els professors	1,7

Fig. 2_21. Ús d'Internet a l'escola segons les freqüències d'opinió de l'alumnat enquestat en l'estudi publicat per Mominó, Meneses i Sigalés, 2008.

També en l'anàlisi dels usuaris a la xarxa fora de l'escola el fet de la cerca d'informació per part dels alumnes segueix sent el principal, tant per fer treballs escolars (71,2%) com per cercar informació per interessos personals (56,4%).

L'accés a la informació, el 2003 (data de realització de l'estudi) és considerada l'acció més comuna de la xarxa a l'escola per part dels alumnes. És important, considerar aquest fet en aquesta tesi, atès que centrem l'atenció en el disseny de materials, en com han estat dissenyats i en com es percep el seu disseny en relació amb la informació per part dels educadors. El fet que la xarxa sigui font d'informació i continguts pels alumnes reforça la importància que aquests continguts estiguin ben dissenyats de manera que l'accés a la informació sigui mediat en una mesura de qualitat i de disposició de la informació adient per a la lectura, la navegació, i la consulta.

Els alumnes de l'estudi atorguen una gran importància a Internet en el seu desenvolupament, consideren en un 68,8% dels casos que el coneixement i l'ús de la xarxa és imprescindible per treballar i aprendre, i que en un futur els ajudarà a disposar de més oportunitats per a la inserció laboral; alhora un 53% dels alumnes consideren que la xarxa és una potent eina per a les relacions personals. Aquesta percepció topa amb els fets que a l'escola l'ús d'Internet no és un fet normalitzat i quan s'utilitza és específicament per a la cerca d'informació, i que a més a casa els alumnes, en general (71,1% dels casos) no són animats a utilitzar el mitjà.

L'informe final de la recerca també fa un cop d'ull al professorat, el col·lectiu clau per a la nostra recerca, amb una aproximació a les seves percepcions al voltant de la pròpia pràctica educativa i la incursió d'Internet als processos d'ensenyament i aprenentatge escolars. El grup inclou 2.163 professors que formen part de la mostra sense tenir en compte els aproximadament 1.500 càrrecs directius que també han estat enquestats, i que es distribueixen en impartició per nivells tal i com es mostra a la figura 2_22.

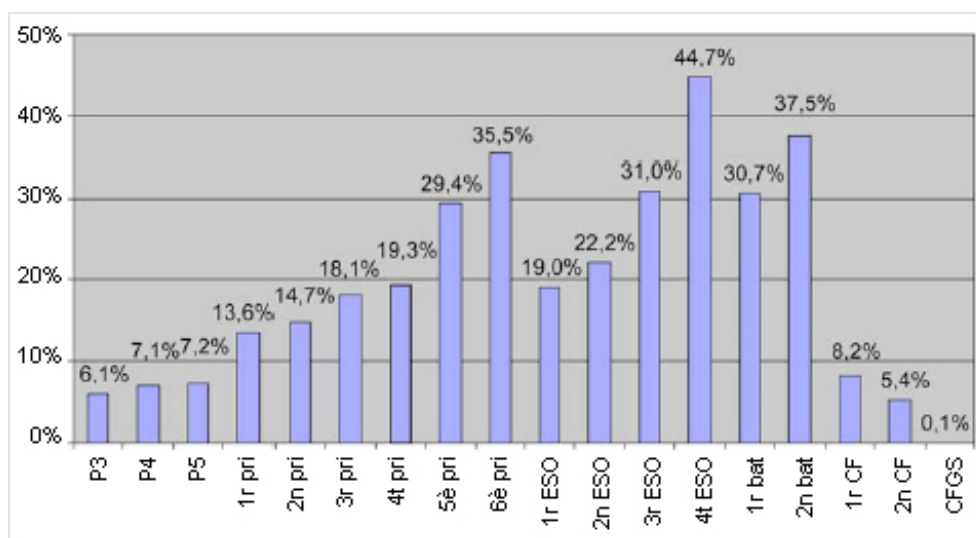


Fig. 2_22. Nivells d'impartició docent del professorat enquestat en % segons l'estudi publicat per Mominó, Meneses i Sigalés, 2008.

L'informe posa de manifest un conjunt de variables estudiades al voltant del professorat, des de les dades sociodemogràfiques de zona, edat, gènere, etc.; aspectes relacionats amb les seves tasques al centre, nivells, àrees, implicació en activitats no docents, gestions, fins a percepcions al voltant de la seva visió educativa de model, treball en equip, participatiu, implicacions fora del centre en activitats educatives, etc.

Un 32% del professorat enquestat a l'estudi considera que té un domini alt de la xarxa i quasi un 11% afirma que molt alt, i un 27,8% afirma que en té un coneixement baix o molt baix. I de la mateixa manera que ho fan els seus alumnes, afirmen que han obtingut els coneixements de manera informal i autònoma en un 70% dels casos aproximadament. Però també alhora de treballar amb els alumnes un 69,2% del professorat afirma que mai fa servir la xarxa a classe²⁻²³, un 21% afirma que comença a incorporar-ho a les seves classes i un 8,6% afirma que l'utilitza habitualment.

Quan es pregunta al professorat que si utilitza Internet, per a què la fa servir, de la mateixa manera que s'ha qüestionat als alumnes, ens trobem amb algunes idees destacades.

Com en el cas dels alumnes, el professorat utilitza de manera majoritària la xarxa per a la cerca d'informació, tant per a la preparació de les classes com per al coneixement personal. Però també fa servir Internet per obtenir software, i per comunicar-se i col·laborar en xarxes de professors. Davant d'aquestes idees d'ús personal i professional de la xarxa per part del professorat, sobta la idea que només un 8% dels professors utilitzen Internet amb els seus alumnes i lliga alhora amb aquesta dada del nivell de comunicació amb els alumnes, menys d'un 7%.

Ens interessen dues idees importants, la primera és que el professorat utilitza la xarxa per buscar informació, com els alumnes, i per tant volem reforçar la importància de l'existència de materials informatius que poden ser utilitzats en contextos educatius i sobretot la necessitat de la seva qualitat.

²⁻²³ Fins hi tot gairebé un 18% del professorat enquestat afirma que no fan servir mai Internet (ni de manera personal), recordem que són 2.163 professors enquestats.

La segona qüestió fa referència al fet que quasi un 14% dels professors i professores afirmen que utilitzen Internet per a la creació dels seus materials docents. Pensem que probablement aquest percentatge avui es veuria incrementat, i que es fa necessari un coneixement específic per part del professorat del mitjà i del disseny interactiu de materials.

	Total en %
Per la cerca d'informació en la preparació de les classes	67,7
Per a estar al dia de les activitats professionals	50,1
Per a l'obtenció de programes de caire educatiu	37,9
Per a la gestió acadèmicoadministrativa	28,5
Per comunicar-me amb professors d'altres centres	20,1
No utilitzo Internet	17,8
Per a comunicar-me amb altres professionals de fora del centre	15,7
Per a crear i actualitzar els continguts de les meves assignatures a la web del centre	13,8
Per a comunicar-me amb l'equip de professors del centre	10,8
Per a participar en fòrums de discussió professional	6,7
Per a comunicar-me amb els alumnes	6,6
Per a comunicar-me amb els pares	1,8
Altres	16,8

Fig. 2_23. Utilització d'Internet per part del professorat enquestat en % segons l'estudi publicat per Mominó, Meneses i Sigalés, 2008.

Una dada a comentar de l'estudi és descobrir com un 54% del professorat considera que l'ús de la xarxa ja ha incidit de manera important en la seva tasca docent, tenint en compte que l'ús detectat de la xarxa a l'escola és molt baix, els investigadors es fixen en com aquesta afirmació és especialment feta per aquell col·lectiu de professorat que s'atribueix formes docents més personalitzades i flexibles i que utilitzen²⁻²⁴ amb més freqüència Internet en les seves activitats amb els alumnes, així la diferència de percepció amb la resta del professorat és significativa.

Davant aquesta confirmació, Mominó, Meneses i Sigalés, seleccionen les dades d'ús segons tres models docents que estableixen entre: més centrats en l'estudiant, centrades en l'alumne en un nivell mitjà, i poc centrades en l'estudiant.

Els professors amb un model docent més centrat en l'estudiant han considerat que l'ús d'Internet ha millorat l'accés a la informació (88,2%), ha facilitat la preparació de les classes (53,7%), ha potenciat l'elaboració de coneixements per part dels alumnes (49,6%), i ha millorat la seva participació activa (48,1%).

En general a l'estudi (recordem-ho un cop més realitzat el 2003), la majoria de professors (69,2%) opinen que en un futur Internet tindria importància o molta importància en educació, i un 91% considera que la introducció de la xarxa a l'escola originarà millores en els processos d'ensenyament i aprenentatge. Aquesta idea sembla molt positiva, però alhora les dades ens mostren en general una realitat diferent a les aules.

²⁻²⁴ En la nostra recerca aquest és el col·lectiu que ens interessa com veurem més endavant.

Tenint en compte les dades al voltant de l'ús i la formació específica del professorat en l'ús, la creació i l'aprofitament dels mitjans interactius i web en educació, aquestes opinions són molt rellevants i ens haurien de fer reflexionar sobre les formes de treball a l'escola i en els estudis de formació del professorat. Cuban (1996) i Papert (1995), entre d'altres afirmen que malgrat el potencial de les TIC en el camp educatiu, des de l'escola mai s'ha aprofitat el mitjà i no s'ha sabut utilitzar en l'optimització dels processos d'aprenentatge, relegant el seu ús a experiències destacades i concretes dins el món escolar. Tal i com afirmen els investigadors de l'estudi:

«I és que, el potencial que pugui tenir la incorporació d'Internet en l'àmbit educatiu per a facilitar la transició a què ens referíem probablement depèn menys de les pròpies característiques de les tecnologies com a eines facilitadores de la comunicació, la col·laboració i la recombinació de la informació, que de les característiques de la pràctica pedagògica i de les condicions en què se n'incorpora l'ús». (Mominó, Meneses i Sigalés, 2008, p. 477)

No vol ser tema d'aquesta investigació l'ús dels mitjans a l'escola sota una perspectiva educativa perquè pretenem treballar un altre aspecte (potser podríem dir previ), relacionat amb quina és la percepció i el coneixement del mitjà multimèdia i interactiu que té el professorat; però en realitat aquest és el camí de la recerca, o un dels objectius finals, sota la perspectiva que l'ús dels mitjans es porta a terme a partir de la pràctica pedagògica i que és aquesta la que determina l'ús que se'n fa dels mitjans i no a la inversa.

En aquest sentit, encara que la investigació, com a tesi doctoral, es vol centrar exclusivament en la percepció del disseny multimèdia i interactiu per part dels professors, al mateix temps no deixem de banda, en cap moment, el propi marc referent al voltant de la tecnologia educativa en què ens movem i per aquesta raó les qüestions relatives a l'ús del mitjà ens són d'interès.